

SÉRIE A, n° 422

N° D'ORDRE :

446

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

PAR

ANDRÉ VILLIERS

1^{re} THÈSE. — ÉTUDE MORPHOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE DES LANGURIITAE
(Col. Erotylidae).

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 6 mars 1943, devant la Commission d'examen

MM. PÉREZ.....	<i>Président.</i>
GRASSÉ.....	} <i>Examineurs.</i>
TEISSIER.....	

Nom du candidat : **VILLIERS**

Prénom : **André**

Date de la Soutenance : 6 mars 1943.

Numéro d'ordre : 446

1

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et biologique des Languriitae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.

(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

2

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et biologique des Languriitae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.

(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

3

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et biologique des Languriitae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.

(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

4

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et biologique des Languriitae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.

(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

Nom du candidat : **VILLIERS**

Prénom : **André**

Date de la Soutenance : 6 mars 1943.

Numéro d'ordre : 446

1

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et bio-
logique des Langurinae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.
(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

2

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et bio-
logique des Langurinae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.
(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

3

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et bio-
logique des Langurinae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.
(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

4

VILLIERS (André). —
Étude morphologique et bio-
logique des Langurinae. —
Paris, Éditions du Muséum,
1943, in-8°, 98 p., fig.
(Thèse Sc. Nat., Paris, 1943,
n° 446).

**ÉTUDE
MORPHOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE
DES LANGURIITAE**

[Coléopt. Erotylidae]

SÉRIE A, N° 422

N° D'ORDRE :

446

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES
DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

POUR OBTENIR

LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

PAR

ANDRÉ VILLIERS

1^{re} THÈSE. — ÉTUDE MORPHOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE DES LANGURIINAE
(Col. Erotylidae).

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 6 mars 1943, devant la Commission d'examen

MM. PÉREZ.....	<i>Président.</i>
GRASSÉ.....	} <i>Examineurs.</i>
TEISSIER.....	

FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

MM.

<i>Doyens honoraires</i>	M. MOLLIARD. M. CH. MAURAIN.
<i>Doyen</i>	M. P. MONTEL, <i>Professeur</i> , Théorie des fonctions.

<i>Professeurs honoraires</i>	LÉON BRILLOUIN.	G. BERTRAND.	M. CAULLERY.
	AUGER.	CH. FABRY.	CARTAN.
	DANGEARD.	LÉON BERTRAND.	E. BOREL.
	LESPIEAU.	WINTREBERT.	A. COTTON.
	VESSIOT.	DUBOSQ.	J. DRACH.
	PORTIER.	BOHN.	M. GUICHARD.
	LAPICQUE.	E. RABAUD.	LABROUSTE.

PROFESSEURS

Charles PÉREZ.....	T Zoologie.	M. CURIE	Physique (P. C. B.).
L. BLARINGHEM	T Botanique.	G. RIBAUD.....	T Hautes températures.
G. JULIA	T Mécanique analytique et Mécanique céleste.	CHAZY	T Mécanique rationnelle.
C. MAUGUIN	T Minéralogie.	GAULT	Chimie (P. C. B.).
A. DENJOY	T Géométrie supérieure.	CROZE	T Physique théorique et phy- sique céleste.
L. LUTAUD	T Géographie physique et géologie dynamique.	DUPONT.....	T Théories chimiques.
G. BRUHAT.	T Physique.	VALIRON.....	T Calcul différentiel et inté- gral.
E. DARMOIS	T Enseignement de Physique.	BARRABÉ.....	Géologie structurale et géo- logie appliquée.
A. DEBIERNE	T Physique générale et Ra- dioactivité.	MILLOT	Biologie animale (P. C. B.)
L. DUNOYER.....	T Optique appliquée.	F. PERRIN.....	Théories physiques.
M. JAVILLIER	T Chimie biologique.	VAVON	T Analyse et mesures chim.
Henri VILLAT	T Mécanique des fluides et applications.	G. DARMOIS	T Mathématiques générales.
Ch. JACOB.	T Géologie.	CHATTON	T Biologie maritime.
P. PASCAL.	T Chimie minérale.	AUBEL	Chimie biologique.
M. FRÉCHET	T Calcul des Probabilités et Physique mathématique.	Jacques BOURCART...	Géographie physique et Géo- logie dynamique.
E. ESCLANGON.....	T Astronomie.	M ^{me} JOLIOT-CURIE...	Physique générale et Radio- activité.
H. BÉGHIN.....	T Mécanique physique et ex- périmentale.	PLANTFOL	T Botanique.
Foch.....	T Mécanique expérimentale des fluides.	CABANNES	T Recherches physiques.
PAUTHENIER.....	Recherches Physiques.	GRASSÉ.	T Zoologie (Évolution des êtres organisés).
De BROGLIE	T Théories physiques.	PRÉVOST.....	Chimie organique.
CHRÉTIEN	Optique appliquée.	BOULGAND.....	Mathématiques.
PRENANT.....	T Anatomie et Histologie com- parées.	CHAUDRON.....	Chimie (P. C. B.).
VILLEY	Mécanique physique et ex- périmentale.	WYART.....	Minéralogie.
COMBES.....	T Physiologie végétale.	TEISSIER.....	Zoologie.
GARNIER	T Application de l'analyse à la Géométrie.	MANGENOT.....	Biologie végét. (P. C. B.).
PÉRÈS	T Mécanique rationnelle.	P. AUGER.....	Physique.
HACKSPILL	T Chimie minérale.	MONNIER.....	Physiologie générale.
TOUSSAINT.....	Technique Aéronautique.	PIVETEAU.....	Géologie.
		ROCARD	Physique.
		H. CARTAN.....	Calcul différentiel.
		SCHAEFFER.....	T Physiologie générale.
		LAFFITTE.....	Chimie (P. C. B.).

Secrétaire A. PACAUD.
Secrétaire honoraire D. TOMBECK.



SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	p. 7
CARACTÈRES GÉNÉRAUX.....	p. 9
Taille (p. 9). — Forme générale (p. 9). — Microsculpture et ponctuation (p. 10). — Coloration (p. 11). — Pubescence (p. 12).	
TÊTE	p. 12
Le crâne	p. 13
Vertex (p. 13). — Clypéus (p. 13). — Labre (p. 13). — Épipharynx (p. 13). — Comparaison avec le labre et l'épipharynx des groupes voisins (p. 14). — Tempes (p. 17). — Joues (p. 17). — Face sternale (p. 18). — Orifice buccal (p. 18).	
Les yeux	p. 19
Les appendices céphaliques.....	p. 20
Antennes (p. 20). — Mandibules (p. 22). — Maxilles (p. 23). — Pièces labiales (p. 25). — Organes sensoriels (p. 25).	
Comparaison avec les pièces buccales des groupes voisins.....	p. 26
<i>Erotylidae</i> , autres sous-familles (p. 26). — <i>Helotidae</i> (p. 29). — <i>Endomychidae</i> (p. 29). — <i>Cryptophagidae</i> (p. 30). — <i>Cucujidae</i> (p. 30). — Conclusions (p. 31).	
THORAX	p. 31
Prothorax (p. 31). — Mésothorax (p. 34). — Métathorax (p. 34).	
Appendices thoraciques.....	p. 35
Pattes (p. 35). — Élytres (p. 36). — Ailes (p. 38).	
ABDOMEN	p. 40
ARMATURE GÉNITALE MALE DES LANGURIITAE.....	p. 41
Segment génital (p. 43). — Tegmen (p. 44). — Pénis (p. 44). — Rotation et évolution du pénis (p. 45). — Sac interne (p. 47).	
COMPARAISON AVEC L'ARMATURE GÉNITALE MALE DES GROUPES VOISINS.....	p. 48
<i>Erotylidae</i> , autres sous-familles (p. 48). — <i>Helotidae</i> (p. 49). — <i>Endomychidae</i> (p. 50). — <i>Cryptophagidae</i> (p. 51). — <i>Cucujidae</i> (p. 51). — Conclusion (p. 52).	
ARMATURE GÉNITALE FEMELLE DES LANGURIITAE.....	p. 53
Valves génitales (p. 53). — Variations et évolution des valves génitales (p. 54).	
COMPARAISON AVEC L'ARMATURE GÉNITALE FEMELLE DES GROUPES VOISINS.....	p. 56
<i>Erotylidae</i> , autres sous-familles (p. 56). — <i>Helotidae</i> (p. 58). — <i>Endomychidae</i> (p. 58). — <i>Cryptophagidae</i> (p. 58). — <i>Cucujidae</i> (p. 58). — Conclusion (p. 58).	
DIMORPHISME SEXUEL	p. 59
Tête	p. 60
Organes de stridulation (p. 60). — Asymétries de la tête et des pièces buccales (p. 61). — Analyse biométrique (p. 66).	
Pronotum.....	p. 69

Pattes	p. 70
Fémurs et tibias (p. 70). — Tarses (p. 72). — Analyse biométrique (p. 73).	
Abdomen.....	p. 74
STADE LARVAIRE.....	p. 75
ÉTHOLOGIE.....	p. 77
SYSTÉMATIQUE	p. 80
Position systématique (p. 80). — Diagnose de la sous-famille (p. 81). — Grandes divisions des <i>Languriitae</i> (p. 81). — Tableau de détermination des genres (p. 83).	
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE	p. 87
Lignée d' <i>Anadastus</i> (p. 89). — Lignée de <i>Doubledaya</i> (p. 91). — Lignée de <i>Caenolanguria</i> (p. 92). — Lignée de <i>Tetralanguria</i> (p. 93). — Lignée de <i>Languria</i> (p. 95).	
BIBLIOGRAPHIE.....	p. 97

La vignette de la couverture représente *Trapezidistes longimanus* Gorh., mâle.

INTRODUCTION

Les *Languriitae* constituent un groupe de Coléoptères particulièrement remarquables par certains de leurs caractères morphologiques et tout spécialement par leurs caractères sexuels secondaires accentués, affectant surtout les femelles qui présentent des asymétries céphaliques considérables.

Les *Erotylidae* appartiennent à la superfamille des *Cucujoidea* qui forme un ensemble particulièrement complexe et chez laquelle les affinités des différentes familles demandent encore de longues études avant de pouvoir être précisées. Les *Erotylidae* sont des Insectes exclusivement terrestres à régime mycetophage ou phytophage. Ils possèdent des antennes de 11 articles présentant une massue distincte et asymétrique, des palpes maxillaires de quatre articles, des tarses du type cryptopentamère, des élytres lisses et glabres, six tubes de Malpighi, un pénis tubulaire portant deux apophyses basales, entièrement entouré par le tegmen et dont le sac interne dépasse largement l'orifice basal. Leurs larves sont cylindriques et caractérisées par l'absence de lobe molaire strié ou épineux aux mandibules et de processus sétifères dorsaux et latéraux, des urogomphes bien développés, cinq ocelles de chaque côté.

Quoique leurs affinités n'aient jamais été discutées en détail, les *Erotylidae* ont été tour à tour rapprochés des *Helotidae*, des *Cryptophagidae*, des *Cucujoidea* et des *Endomychidae*. Ils sont évidemment très voisins de ces différentes familles et appartiennent vraisemblablement au même phylum dont les *Cryptophagidae* forment le type primitif et dont, toutefois, les *Endomychidae* présentent un type aberrant par la structure de l'organe copulateur sans apophyses basales et les tarses de quatre articles.

Parmi les *Erotylidae*, les *Languriitae* et les *Cladoxenitae* sont nettement isolés des autres sous-familles par l'ouverture des cavités coxales antérieures, la lacinia des maxilles tridentée à l'apex (sauf *Megalanguria*, chez lequel la dent proximale a secondairement disparu), les épimères métathoraciques peu distinctes et, à un moindre degré, par la forme générale allongée de tout le corps.

Souvent considérés comme famille distincte (avec les *Cladoxenitae* comme sous-famille), les *Languriitae* doivent indiscutablement, tant pour la structure de leur organe copulateur que pour leur type larvaire, être

incorporés parmi les *Erotylidae*. De leur côté les *Cladoxenitae*, dont les larves sont bien distinctes de celles des *Languriitae* et dont la massue antennaire est cylindrique, doivent être également considérés comme une sous-famille distincte parmi les *Erotylidae*.

La sous-famille des *Languriitae* a été jusqu'ici peu étudiée. CROTCH, le premier, dans sa révision des *Erotylidae* (1876), a dressé la liste des espèces connues, mais sans donner de tableau de détermination ni souligner l'importance de certains caractères. Quelques années plus tard (1879), HAROLD donnait un tableau de détermination, limité aux espèces asiatiques et australiennes, mais ne tenant pas compte des quelques coupes génériques déjà établies. Le premier essai de classification générale était enfin tenté en 1886 par GORHAM, et c'est ce travail, à peine remanié, qui servit de base à FOWLER pour son *Genera* de 1908.

Entre ces différents travaux, paraissaient des notes isolées comportant des descriptions d'espèces. Ce n'est qu'en 1925 qu'ARROW, publiant la Faune de l'Inde, donnait le premier travail vraiment utilisable en systématique et attirait pour la première fois l'attention sur les caractères remarquables du groupe, quoique de façon succincte.

J'ai disposé pour le présent travail d'un matériel sec considérable — (plus de six mille Insectes) — mais je n'ai malheureusement pu, en raison des circonstances, me procurer le matériel en alcool, ainsi que les larves et nymphes qui seraient nécessaires à l'étude anatomique des *Languriitae*. Cette grave lacune prive mon travail d'une partie d'un grand intérêt. Cette étude, quoique incomplète, apporte un certain nombre de connaissances nouvelles sur les *Languriitae* et aura au moins, je l'espère, l'intérêt d'attirer l'attention des biologistes sur un groupe de Coléoptères des plus curieux.

Les *Languriitae* comprenaient lors de la publication du plus récent catalogue environ quatre cent cinquante espèces. Parmi le matériel qui m'a été confié, près d'un tiers des espèces étaient nouvelles; aussi m'a-t-il fallu, pour mener à bien le présent mémoire, effectuer tout d'abord une révision systématique de la sous-famille. Cette révision est actuellement sous presse et paraîtra aux *Mémoires du Muséum*.

C'est pour moi un agréable devoir de témoigner ici ma profonde reconnaissance à mon Maître, M. le Professeur R. JEANNEL, qui m'a permis de poursuivre mon travail dans son laboratoire et dont les directives et les encouragements constants me furent si précieux.

Je suis également heureux d'exprimer ma gratitude à M. le Professeur P. P. GRASSÉ, qui a bien voulu me conseiller et me guider dans mes recherches, ainsi qu'à Monsieur le Professeur G. TEISSIER, dont la bienveillance et les conseils éclairés ont grandement facilité ma tâche.

Je dois aussi de sincères remerciements à tous ceux qui, ayant bien voulu me confier, pour étude, leur collection personnelle ou celle de leur Musée, m'ont apporté l'aide indispensable : Messieurs G. J. ARROW

du British Museum ; L. BURGEON du Musée du Congo Belge ; A. COLLART et A. JANSSENS du Musée Royal d'Histoire naturelle de Belgique ; A. MAUBLANC, Professeur à l'Institut national Agronomique ; MONNARD, du Musée d'Histoire naturelle de la Chaux-de-Fonds ; R. OBERTHUR, de Rennes ; J. PRIMOT, de Clermont en Argonne, H. SACHTLEBEN, du Musée de Berlin Dahlem ; VAN STRAELEN, de l'Institut des Parcs Nationaux Belges ; R. MALAISE, du Naturhistoriska Museum.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Taille. — Les *Languriitae* sont des Coléoptères de taille très variable puisque les plus petits mesurent trois millimètres et les plus grands 25 mm. La grande majorité des espèces oscille de 6 à 10 mm. Comme chez la plupart des autres Insectes, les formes de grande taille présentent aussi les caractères évolutifs les plus marqués et, dans l'ensemble, se rencontrent au pourtour de l'aire de la sous-famille.

C'est ainsi qu'en Afrique où se rencontrent les formes primitives, *Pro-mecolanguria* Fowl., *Clerolanguria* Vill., *Anadastus* Gorh. à sac interne du pénis sans phanères, le plus gros *Languriitae* ne dépasse pas 12 mm. de longueur.

En Asie, au contraire, où apparaissent les formes les plus évoluées, *Tetralanguria* Crotch, *Megalanguria* Arr., *Doubledaya* White, *Callilanguria* Crotch, on rencontre les géants de la sous-famille qui atteignent 25 mm. Il en est de même à l'Ouest, en Amérique, où avec des formes primitives de petite taille appartenant au genre *Languria* se rencontrent des genres dont les espèces mesurent jusqu'à 23 mm. : *Compsolanguria* Fowl., *Camptocarpus* Gorh, etc.

Forme générale. — Dans le plus grand nombre d'espèces, la forme générale est d'un type très homogène. Ce sont des insectes allongés, étroits, à élytres très parallèles (figs. 4 à 7). Les pattes et les antennes sont assez grêles, de taille médiocre. Toutefois, dans certains genres, le faciès des espèces est différent en raison de l'évolution d'un quelconque organe. C'est ainsi que les formes les plus évoluées de la lignée d'*Anadastus* Gorh., appartenant aux genres *Trapezidistes* Fowl. et *Oxylanguria* Crotch sont remarquables par l'étroitesse de leur corps ainsi que par l'allongement de leurs pattes (fig 2). Dans le genre africain *Barbaropus* Gorh, au contraire, la plupart des espèces sont très courtes et très massives. Un autre petit genre africain, *Clerolanguria* Vill., présente un faciès rappelant beaucoup celui de certains Clérides du genre *Necrobia* (fig. 3), et ceci à tel point que l'une de ses espèces a été décrite par FABRICIUS sous le nom de *Clerus tricolor*.

Dans la lignée de *Doubledaya* White, la dilatation asymétrique de la tête de la femelle lui donne un aspect extraordinaire, si différent de celui mâle qu'il est souvent difficile de réunir les deux sexes d'une même espèce (figs. 136-137). Chez *Macromelea* Hope enfin, et par exception, les antennes du mâle sont très longues et grêles et atteignent le tiers postérieur du corps (fig. 155), alors qu'elles ne dépassent pas la base du pronotum chez presque toutes les autres espèces.

La convexité du corps est également très variable ; dans l'ensemble, le corps déprimé semble propre aux formes primitives alors que la convexité est fortement prononcée dans les groupes plus évolués, par exemple chez *Megalanguria* Arr.

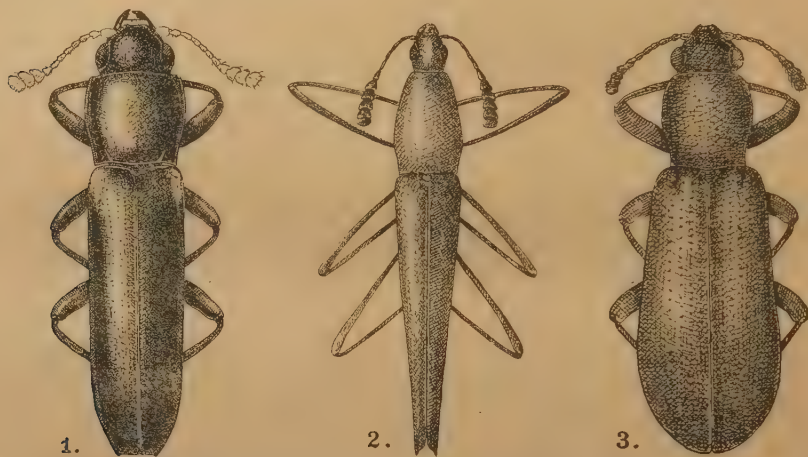


Fig. 1. *Anadastus gagates* Vill. — Fig. 2. *Oxylanguria acutipennis* Crotch.
— Fig. 3. *Clerolanguria latipennis* Arrow.

L'aptérisme, qui ne se rencontre que dans un seul genre, *Apterodastus* Arr., entraîne également une modification du faciès par l'effacement très marqué des épaules.

Microsculpture et ponctuation. — Les téguments sont entièrement couverts d'un réseau polygonal qui n'est pas toujours visible à l'œil nu, mais dont la finesse est variable suivant les espèces. C'est ainsi que les formes mates, à coloration jaunâtre (appartenant généralement aux groupes primitifs), présentent une réticulation beaucoup plus forte, toute proportion gardée, que chez les formes luisantes.

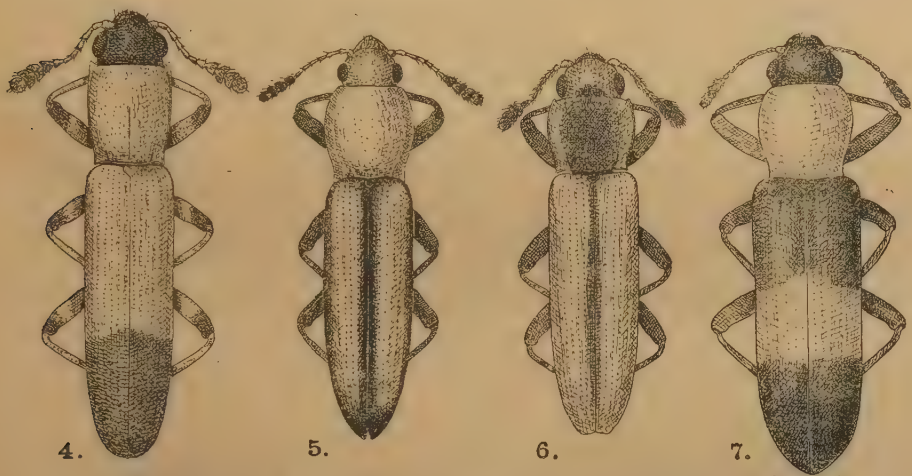
Tous les *Languriidae* sont ponctués sur toutes les parties du corps. Cette ponctuation est variable, les points étant de grosseur et de profondeur diverses suivant les espèces. Très constante dans une même espèce, la ponctuation est utilisable au point de vue systématique.

La ponctuation céphalique est généralement plus forte que celle du

pronotum et, chez presque toutes les espèces, les points enfoncés donnent naissance à un petit poil clair le plus souvent incliné vers l'arrière. Sur les élytres, la ponctuation est double ; on observe d'abord une forte ponctuation alignée correspondant aux stries et ensuite, dans les interstries, une ponctuation beaucoup plus fine, le plus souvent alignée, parfois diffuse. Dans ce dernier cas (*Anadastus densus* Arr., genre *Megalan-guria* Arr.), la ponctuation sériée et l'autre sont d'égale valeur et l'emplacement des stries devient indistinct.

La face sternale est ponctuée. La ponctuation est toujours beaucoup plus forte sur le prosternum que sur l'abdomen. La ponctuation abdominale, beaucoup plus dense sur les côtés que dans la région médiane, donne naissance à des poils très fins et couchés vers l'apex.

Coloration. — La grande majorité des espèces est remarquable par le développement des couleurs métalliques bleues ou vertes (exceptionnelle-



Figs. 4-7. Différents types de coloration des *Languriitae*. — 4, *Promecolanguria terminata* Arr. — 5, *Cuenolanguria acuminipennis* Kr. — 6, *Anadastus Burgeoni* Vill. — 7, *Clerolanguria tricolor* F.

ment violettes) qui s'étendent sur les élytres, les pattes et les antennes, parfois même sur le pronotum et la tête. Le type le plus fréquent dans le groupe présente un pronotum rouge et des élytres bleus. Certaines formes, en général archaïques, sont entièrement flaves (*Promecolanguria debilis* Arr., etc...) ou présentent des bandes transverses métalliques qui s'étendent d'abord dans la région apicale (*Promecolanguria dimidiata* Guér., *P. terminata* Arr. (fig. 4), *Anadastus praeustus* Crotch, *Callilanguria Wallacei* Crotch), puis le long de la base (*Anadastus pulchellus* Arr., *A. ornatus* Arr., *Clerolanguria tricolor* F. (fig. 7), etc...). Le rembrunissement s'opère le plus souvent par la jonction latérale des bandes som-

bres (*Clerolanguria ephippiata* Arr., *Clerolanguria tricolor* var. *cyannipennis* Kr.). Chez les formes flaves on assiste aussi très fréquemment au rembrunissement du bord sutural (*Anadastus Maublanci* Vill., *A. Burgeoni* Vill (fig. 6), *Caenolanguria acuminipennis* Kr. (fig. 5), etc...).

Chez les formes les plus évoluées, la teinte métallique, qui couvre la tête et les élytres, gagne progressivement le pronotum, s'étendant d'abord le long des marges postérieure et antérieure, puis les deux bordures métalliques se rejoignent sur la ligne médiane et gagnent ensuite la totalité de la surface.

Toutes ces variations de coloration ne semblent pas liées à un mode de vie diurne ou nocturne, n'étant pas parallèles au développement des facettes oculaires qui, en l'absence d'observations directes, nous donnent vraisemblablement, comme on l'a observé chez les Coléoptères *Cerambycidae*, l'indication des espèces lucicoles ou non.

Pubescence. — Les *Languriitae* ne portent sur leurs organes externes aucune soie bien différenciée qui puisse être utile à la systématique. En dehors de la très fine et courte pubescence déjà mentionnée sur la tête et l'abdomen, les pattes portent des poils, de longueur variable suivant les espèces, qui deviennent très denses et forment une brosse à l'apex du bord interne des tibias.

Les tarsi sont revêtus à leur face inférieure, dans les deux sexes, de poils denses qui sont d'un type simple, homogène dans toute la sous-famille. Seules, la longueur des poils et la densité du revêtement varient, donnant un aspect spongieux caractéristique à la face inférieure des tarsi. Ce type de revêtement est propre aux genres de l'Ancien Monde.

Les articles antennaires, à partir du troisième, portent des poils rigides, peu denses et irrégulièrement répartis sur le funicule, plus courts et plus denses sur la massue.

Les élytres portent souvent une très fine et irrégulière pubescence dans la région apicale. Seule, une espèce africaine du genre *Barbaropus*, *B. pubescens* Vill., est remarquable par une assez longue pubescence élytrale rangée en bandes longitudinales, s'étendant au milieu de chaque interstrie, de la base à l'apex.

TÊTE

La tête est assez large et arrondie. Elle est insérée dans l'axe du corps et plus ou moins enfoncée dans le pronotum. Elle comprend le crâne et les appendices céphaliques.

LE CRANE

Vertex. — Le *vertex* ou *front* est situé à la surface dorsale du crâne, entre les yeux, la suture clypéale et le bord postérieur de la tête. Il est souvent rebordé latéralement entre la suture clypéale et les yeux, le repli continuant le long du bord supérieur de l'œil, s'atténuant et disparaissant au niveau des tempes. Ce repli est plus ou moins marqué mais toujours distinct dans les différents genres. Le front est généralement peu convexe ; ses bords sont obliques et convergent plus ou moins fortement en avant de l'œil. Il est ponctué, quelquefois très grossièrement, les points enfoncés étant sétigères dans la plupart des espèces. Le vertex, de convexité variable, porte chez les mâles de certaines espèces des lignes stridulatoires qui sont absentes chez les femelles. La région colaire est peu marquée.

Clypéus. — Le *clypéus* ou *épistome* est soudé au front par sa grande base et s'en distingue par une suture arquée en arrière. Il est trapézoïde et de proportions variables ; ses marges latérales et antérieure sont déprimées. Le bord antérieur, droit ou faiblement arrondi (figs. 8, 9) dans un très grand nombre d'espèces, est échancré dans quelques genres (*Megalanguria* Arr., *Pachylanguria* Crotch). Dans un genre indo-malais très particulier, *Trapezidistes* Fowl., le clypéus est semi-cylindrique, très allongé, échancré à son bord antérieur, celui-ci étant très épais et tronqué verticalement (figs. 10-11). Dans une espèce du genre *Anadaslus*, *A. scutellatus* Crotch, il est déprimé anguleusement sur les côtés et bidenté en avant dans les deux sexes (fig. 12). Dans tous les autres groupes où le clypéus montre un développement particulier, il varie suivant les sexes.

Labre. — Quoique toujours distinctement articulé sur l'épistome, le labre ne constitue pas à proprement parler un appendice céphalique puisqu'il semble maintenant prouvé qu'il se forme aux dépens d'un bourgeon impair situé en avant de la bouche embryonnaire et n'est pas, comme certains auteurs le considéraient, homologue des antennes des Crustacés. Le labre des *Languriitae* est plus ou moins transverse et le plus souvent faiblement asymétrique, fortement chitinisé en dessus, bombé au milieu, et explané latéralement et sur la marge antérieure. Celle-ci est droite, courbée ou faiblement sinuée, tantôt complètement garnie d'une frange de longues soies, tantôt sétigère sur les côtés et glabre au milieu, ne portant jamais comme chez les *Gladoxenitae* de touffes médianes de soies claviformes.

Épipharynx. — Sur la face sternale le labre est recouvert par la mem-

brane épipharyngienne. La suture labro-épipharyngienne porte une série de fortes soies orientées vers l'avant. La marge de l'épipharynx est étroitement chitinisée, la suture clypéo-frontale visible sur la face sternale comme une large bande à forte chitïnisation, l'aire latérale de l'épipharynx glabre. Tormae sensiblement symétriques, très longuement prolongées en arrière. Aire sensorielle distale de l'épipharynx limitée latéralement par deux bandes longitudinales faiblement chitinisées et quelquefois arquées. Ces bandes sont bordées par une ou plusieurs lignes de poils fins. Ces lignes se confondent généralement en avant avec une touffe de soies plus longues (figs. 26, 31, 36).

Chez *Megalanguria* Arr. les bandes chitineuses sont très courtes et très étroites. Dans le genre *Macromelea* Hope la ligne de poils fins est remplacée par de fortes épines qui s'étendent largement sur les côtés de l'aire sensorielle dans la région distale. L'aire sensorielle distale porte de nombreuses papilles simples, assez denses, généralement plus nombreuses sur les côtés et au milieu. Les papilles deviennent très petites dans le genre *Macromelea* Hope et très peu nombreuses chez *Megalanguria* Arr. Dans tous les cas l'aire sensorielle distale est limitée dans sa région proximale par une ligne transversale de papilles très proches les unes des autres (figs. 26, 31, 36).

L'aire sensorielle proximale est limitée par deux bandes obliques, contiguës en arrière en V, densément couvertes de poils fins. Le centre de l'espace ainsi limité est également couvert de poils fins et ne porte pas de papilles sensorielles. Cette partie de l'épipharynx est d'un type constant dans tous les genres, seule la densité des poils variant, sauf chez *Macromelea* Hope où les bandes obliques en V sont couvertes de courtes soies squamuleuses.

Comparaison avec le labre et l'épipharynx des groupes voisins. — Dans toute la famille des *Erotylidae* le labre est relativement grand, faiblement asymétrique, fortement chitinisé en dessus. L'épipharynx comprend deux régions distinctes, une région proximale subtriangulaire et une région distale faiblement chitinisée latéralement et portant des organes sensoriels variés ; les tormae sont à peu près symétriques et très longuement prolongées en arrière. Nous examinerons ci-dessous les différents types de labre et d'épipharynx présentés par les sous-familles voisines des *Languriitae* et ceux des familles voisines, dont le labre présente d'ailleurs la même structure générale.

Cladoxenitae : Chez les *Cladoxenitae*, le labre et l'épipharynx sont de même structure générale que chez les *Languriitae*. Pourtant la sous-famille peut se diviser en deux groupes bien distincts. Le premier, qui comprend les genres *Penolanguria* Kraatz (fig. 7 bis A), *Paracladoxena* Fowl., etc., présente un labre identique à celui des *Languriitae*, mais la région sensorielle distale de l'épipharynx ne porte qu'un petit nombre de

papilles sensorielles d'assez forte taille. Dans le second groupe, qui comprend les genres *Microlanguria* Lewis (fig. 7 bis B), *Thalisselodes* Arr., etc., le bord antérieur du labre ne porte que quelques soies aiguës, mais très robustes vers les angles latéraux et, au milieu de la marge antérieure, une brosse de soies courtes, très denses, aplaties et arrondies à l'apex ; l'épipharynx est identique à celui du groupe précédent, mais les poils de l'aire sensorielle proximale remontent vers le bord antérieur du labre et forment une large bande de part et d'autre de l'aire sensorielle distale.

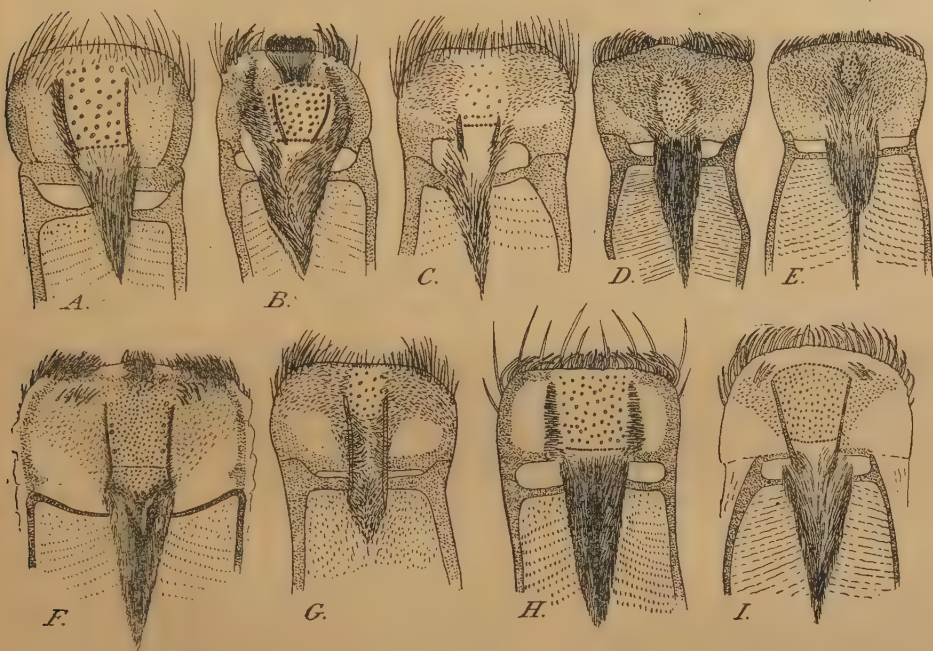


Fig. 7 bis. Épipharynx. — A, *Penolanguria nigerrima* Kolbe (*Cladoxenitae*). — B, *Microlanguria Jansoni* Lewis (*Cladoxenitae*). — C, *Triplax russica* L. (*Triplacitae*). — D, *Episcaphula australiae* Boisd. (*Dacnitae*). — E, *Aulacochilus algerinus* Bed. (*Erotylidae*). — F, *Helota Vigorsi* M'Leay (*Helotidae*). — G, *Endomychus coccineus* L. (*Endomychidae*). — H, *Pharaxonotha nigra* Gorh. (*Cryptophagidae*). — I, *Uleiota plana* L. (*Cucujidae*).

Triplacitae : Dans cette sous-famille le labre est toujours de même type, avec son bord antérieur irrégulièrement frangé de poils longs et fins. L'épipharynx diffère sensiblement de celui des *Cladoxenitae* : l'aire sensorielle proximale est beaucoup moins densément revêtue de poils fins, l'aire sensorielle distale ne porte que quelques papilles, ses bandes chitineuses longitudinales sont très courtes et les marges latérales, en avant, portent de très petits poils assez densément répartis, couchés et dirigés obliquement de l'extérieur vers l'intérieur (fig. 7 bis C).

Dacnita : Bord antérieur du labre légèrement saillant au milieu et densément frangé de longues soies fines, courbées vers l'intérieur. Aire sensorielle proximale de l'épipharynx très densément couverte de poils fins. Région distale couverte, sur les côtés, de très fines spinules et, dans la région médiane, de petites soies squamuleuses, dirigées de l'extérieur vers l'intérieur, ce revêtement ménageant une aire médiane en forme de losange portant de très petites papilles simples densément réparties. Pas de bandes longitudinales bien distinctes et plus fortement chitinisées (fig. 7 bis D).

Erotylita : Dans cette sous-famille le labre et l'épipharynx sont toujours du même type que chez les autres *Erotylidae*. L'épipharynx est presque identique à celui des *Dacnita* et il n'en diffère que par la réduction de la petite aire sensorielle distale portant des papilles qui est ici de forme arrondie et située beaucoup plus près de la marge antérieure du labre (fig. 7 bis E).

Helotidae : Dans cette curieuse famille, le labre est presque entièrement couvert par le clypéus qu'il ne dépasse que très légèrement en avant. Il est membraneux, étroitement relié au clypéus, présente seulement une étroite bordure latérale chitinisée et une frange de poils très fins en avant. L'aire sensorielle proximale de l'épipharynx est identique à celle des *Erotylidae*, mais l'aire sensorielle distale présente des formations sensorielles de composition différente ; comme chez les *Languiritae*, la région médiane est limitée latéralement par deux bandes longitudinales fortement chitinisées, bordées elles-mêmes, extérieurement, par une ligne de poils fins dirigés vers l'intérieur ; la région médiane porte de très petites papilles simples, régulièrement et densément réparties et huit papilles beaucoup plus grosses situées de façon symétrique le long des bandes chitinisées externes ; les parties latérales de l'épipharynx sont couvertes en avant de très petites spinules et portent, au niveau de l'extrémité apicale des bandes longitudinales, une touffe d'une dizaine de soies robustes ; la région antérieure porte elle-même une touffe médiane de soies et deux touffes latérales (fig. 7 bis F).

Endomychidae : Chez *Endomychus coccineus* L. (fig. 7 bis G), le labre est presque symétrique et irrégulièrement frangé en avant par des poils fins plus longs sur les côtés. L'aire sensorielle proximale de l'épipharynx est subtriangulaire et peu densément revêtue de petits poils courts et assez robustes. L'aire sensorielle distale est mal limitée et porte en avant quelques papilles irrégulièrement réparties et en arrière des poils assez longs formant deux bandes longitudinales irrégulières, couvrant en partie deux bandes chitineuses très longues et proches l'une de l'autre.

Cryptophagidae : Chez les *Cryptophagidae* le labre est symétrique, assez fortement chitinisé, et sa marge antérieure porte une frange de soies courtes et aplaties, les latérales courbées vers l'intérieur, et quelques longues

soies très aiguës à l'apex. L'aire sensorielle proximale de l'épipharynx est triangulaire, très allongée et très densément couverte de longs poils fins. L'aire sensorielle distale est limitée en arrière par une ligne de petites papilles et sur les côtés par une bande de fines épines couchées et dirigées de l'extérieur vers l'intérieur ; région médiane de l'aire sensorielle distale avec des papilles assez fortes et denses (fig. 7 bis H).

Cucujidae : Dans cette famille (*Uleiota plana* L., fig. 7 bis I), le labre est semi-circulaire, très faiblement chitinisé et frangé de soies aiguës en avant. L'aire sensorielle proximale de l'épipharynx est identique à celle des groupes précédents, mais l'aire sensorielle distale est bien différente : la région médiane, couverte de très petites papilles, est limitée latéralement par deux étroites bandes fortement chitinisées, divergentes en avant et en arrière et, en avant, par deux lignes courbes de papilles placées très près les unes des autres. Au niveau de l'apex des bandes chitineuses obliques, les parties latérales de l'épipharynx portent deux touffes de soies courtes et aiguës ; en arrière de celles-ci elle est couverte de petits denticules aigus.

Tempes. — Les tempes, situées en arrière de l'œil, sont distinctes dans un très grand nombre de genres et prolongent latéralement le bourrelet antérieur du vertex, formant parfois un angle très marqué avec les côtés de la tête (*Caenolanguria* Gorh., fig. 9). *Idiolanguria* Arr., *Teretolanguria* Crotch, etc...). Dans certains autres genres, chez lesquels les yeux sont généralement petits et peu saillants, les tempes ne sont pas distinctes (fig. 8), le côté de la tête étant presque rectiligne en arrière de l'œil et le bourrelet latéral du vertex s'atténuant et disparaissant au niveau supérieur de l'œil (*Promecolanguria* Fowl., *Barbaropus* Gorh., *Macromelea* Hope).

Joues. — Les joues, situées en avant de l'œil, entre celui-ci, la cavité buccale et le rebord latéral du vertex, sont allongées, assez étroites, et occupées en avant par l'aire antennaire ; celle-ci est profondément déprimée et ne laisse qu'une étroite bande saillante en avant de l'œil. Les joues sont exceptionnellement très grandes et dilatées asymétriquement dans quelques genres (*Doubledaya* White (figs. 142 à 145), *Callilanguria* Crotch, *Goniolanguria* Crotch). La cavité antennaire est alors mal limitée et repoussée à l'angle antérieur interne.

La cavité antennaire est limitée en avant par la suture clypéale et s'étend, dans le sens vertical, du bord latéral du vertex à la cavité buccale.

Elle est de forme et d'étendue variables, généralement subarrondie au-dessus et rectiligne en dessous, au bord d'insertion de la mandibule. Les sclérites mandibulaires sont saillants, très robustes, souvent très fortement ponctués ou striolés.

Face sternale. — La face inférieure de la tête est convexe, son bord postérieur, souvent sinué, n'est pas rebordé. Le bord antérieur est constitué par une bande étroite, transverse et saillante, bien limitée en arrière par un sillon (fig. 13). Ce repli est vraisemblablement homologue du « prébasilaire » (au sens que lui donne JEANNEL), le terme de *submentum* des auteurs devant être réservé à la pièce basale du mentum, quelquefois distincte de celui-ci, et représentant le cardo des pièces labiales. Le prébasilaire, sur lequel s'insère le labium, ne constitue pas une pièce

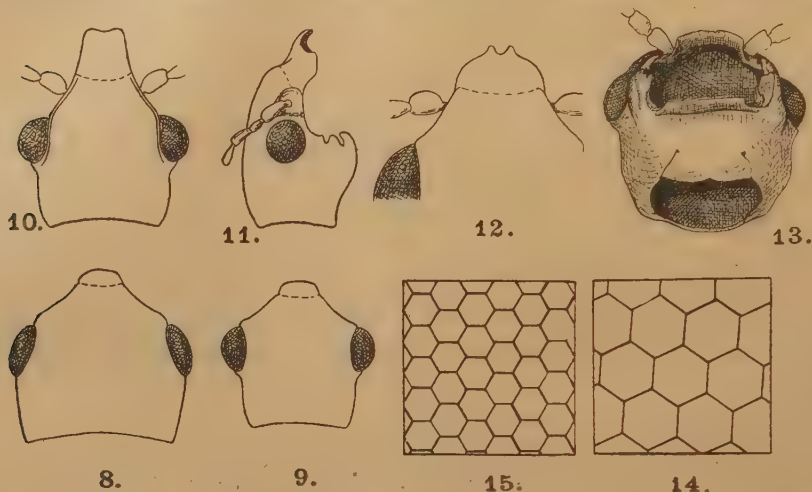


Fig. 8. *Anadastus cambodiae* Crotch, tête vue dorsalement. — Fig. 9. *Caenolanguria melanocephala* Har., tête vue dorsalement. — Fig. 10. *Trapezidistes clavatus* Arr., tête vue dorsalement. — Fig. 11, *idem*, tête vue de profil. — Fig. 12. *Anadastus scutellatus* Crotch, clypéus. — Fig. 13. *Barbaropus cupreus* Arr., tête vue face ventrale. — Fig. 14. Facettes des yeux chez *Caenolanguria melanocephala* Har. — Fig. 15, *idem*, chez *Anadastus scutellatus* Crotch.

indépendante, mais est intimement soudé au plancher du crâne. Le prébasilaire des *Languriitae* est fortement ponctué comme la région qui lui est contiguë et finement pubescente. Au milieu de l'aire postérieure apparaissent deux petites dépressions ponctiformes correspondant aux points d'invagination des piliers du tentorium. Chacune de ces dépressions est reliée à la marge postérieure de la tête par une ligne de suture correspondant aux limites postérieures de la gula.

Orifice buccal. — L'orifice buccal du crâne est transverse. Il est très grand et reçoit les insertions des pièces buccales. Il est formé dorsalement par le labre et comprend latéralement le bord de la fosse mandibulaire et de l'échancrure maxillaire.

La fosse mandibulaire est elle-même limitée par les bords latéraux de l'épistôme et le bord antérieur des joues sur lesquelles s'articule le repli articulaire basal supérieur de la mandibule. Cette fosse mandibulaire est

séparée de l'échancrure maxillaire par une saillie du crâne très robuste, homologue de ce que JEANNEL (1) appelle « lame maxillaire » chez les *Carabidae* (fig. 16).

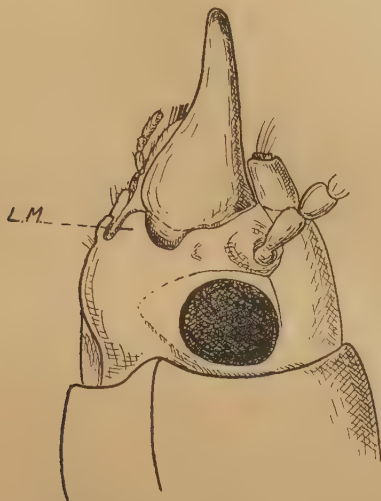


Fig. 16. *Megalanguria gravis* Arr., tête vue de profil ; *lm.*, lame maxillaire.

L'échancrure maxillaire est profonde et reçoit le cardo de la maxille. La partie proximale est constituée par l'extrémité antérieure du pilier du tentorium sur laquelle s'articule le cardo, son bord latéral externe par le bord inférieur de la lame maxillaire et son bord latéral interne par le côté du prébasilaire et du labium.

LES YEUX

Les yeux, situés sur le côté de la tête, sont invariablement hémisphériques comme chez tous les *Erotylidae*, jamais lenticulaires comme cela se produit fréquemment chez les *Endomychidae*. Dans les genres à grande dilatation des joues, ils sont, chez les femelles, déportés sur la face dorsale de la tête et paraissent alors plus petits par rapport à l'ensemble.

La taille des yeux et leur convexité varient considérablement, parfois à l'intérieur d'un même genre (*Anadastus* Gorh.). La taille des facettes varie également de façon considérable. C'est ainsi que dans certains genres les yeux, très gros et saillants (fig. 9), sont grossièrement facettés, la cornée de chaque facette étant individuellement convexe et l'œil, de dimension normale, contient alors un petit nombre de facettes, 150 par exemple chez

1. L'Abeille, XXXII, 1926, p. 267.

Caenolanguria melanocephala Har. (fig. 14). Dans d'autres genres, au contraire, l'œil de même dimension contient un nombre beaucoup plus grand de facettes, 350 chez *Anadastus scutellatus* Crotch, les facettes étant de taille beaucoup plus faible et l'ensemble de l'œil paraissant d'une convexité continue (fig. 15). Il est probable que cette diminution du nombre des facettes, comme ailleurs la diminution de la surface de l'œil, correspond à des formes biologiques différentes et que, comme on l'a observé chez les *Cerambycidae*, les espèces à facettes peu nombreuses et très grossières sont nocturnes, alors que les espèces à très nombreuses et très petites facettes sont diurnes.

Dans les genres indo-australiens on ne rencontre que des yeux à facettes très fines ou des yeux à facettes très grossières. En Afrique, les *Anadastus* Gorh. qui sont les plus primitifs du genre ont presque toujours les yeux à facettes un peu plus fortes que chez les *Anadastus* indomalais, et un genre propre à l'Afrique, *Barbaropus* Gorh., offre des yeux à facettes d'un type intermédiaire, beaucoup plus fortes que chez *Anadastus*, quoique restant beaucoup plus petites que chez *Caenolanguria* Gorh. et *Epilanguria* Fowl. En Amérique, au contraire, dans tous les genres, les facettes des yeux sont extrêmement fines et nombreuses, un genre, *Ortholanguria*, montre même le maximum de développement du globe oculaire présenté par la sous-famille.

LES APPENDICES CÉPHALIQUES

Ils comprennent les antennes, les mandibules, les maxilles et les pièces labiales.

Antennes. — Les antennes s'insèrent sur les côtés de la tête, entre les yeux et les mandibules, dans une cavité de forme variable, généralement assez profonde. Comportant toujours onze articles, elles sont de taille moyenne et n'atteignent qu'exceptionnellement la base du thorax (*Macromelea* Hope (figs. 155-156), *Caenolanguria longicornis* Vill.). Le scape, beaucoup plus gros que les articles du funicule, est de forme variable, subcylindrique dans les formes primitives, il devient parfois globuleux ou subtriangulaire, mais il est toujours asymétrique et dilaté à son côté interne. Les autres articles du funicule, sauf très souvent celui précédant la massue, sont symétriques et légèrement renflés à l'apex. Ils sont subégaux entre eux à partir du quatrième. Le troisième dont la longueur varie par rapport au quatrième est utilement employé pour la systématique. Allongés et étroits dans la majorité des espèces, les articles antennaires tendent à se raccourcir, à devenir globuleux et de peu plus longs que larges chez les genres les plus évolués (*Megalanguria* Arr., *Pachylanguria* Crotch, figs. 20 à 22).

La massue, initialement de trois articles, lâchement articulée et n'oc-

cupant qu'une très faible partie de la longueur de l'antenne (figs. 17-18), se développe considérablement chez les genres les plus évolués. Alors que chez les *Cladoxenitae* proches des *Languriitae*, mais plus primitifs, elle comprend toujours trois articles, elle varie chez ceux-ci et peut comprendre 5 ou 6 articles et occuper la moitié de la longueur de l'antenne. L'élargissement des articles de la massue se fait de façon asymétrique, l'angle apical interne se développant toujours beaucoup plus que l'externe (figs. 20, 21), sauf dans le genre *Ischnolanguria* Kr., qui ne comprend que deux espèces africaines, et chez lequel les angles externes sont beau-

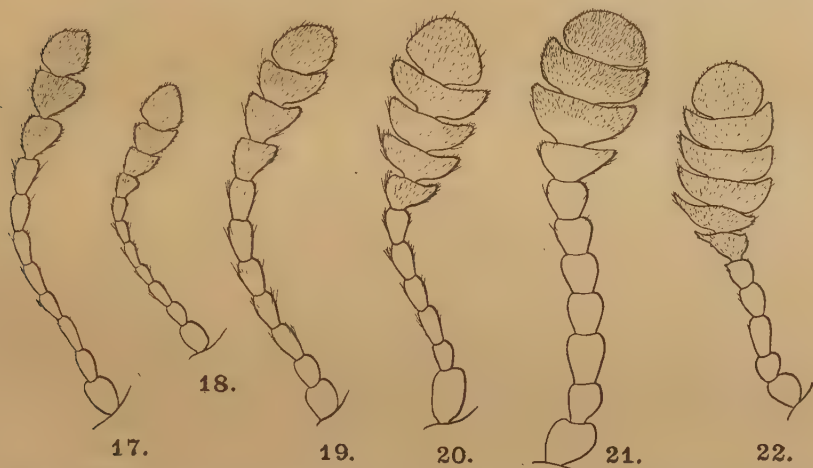
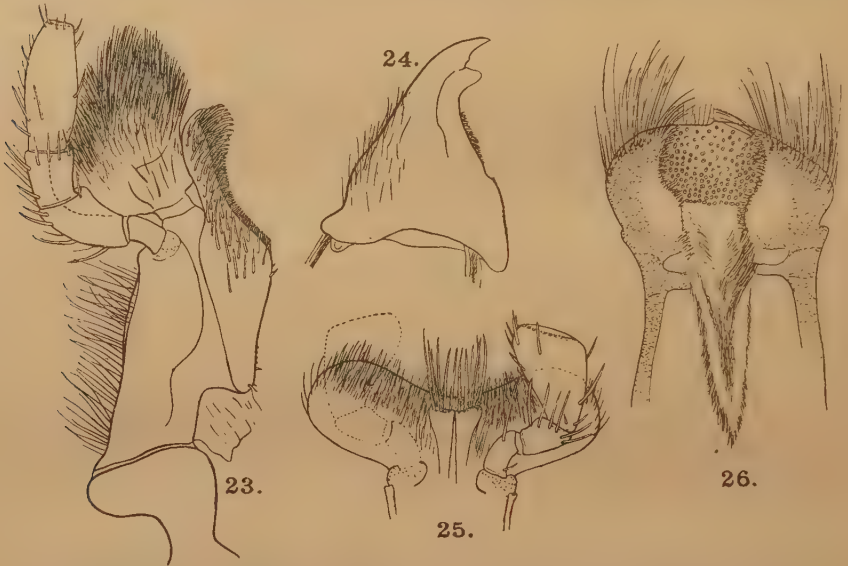


Fig. 17-22. Différents types d'antenne des *Languriitae*. — 17, *Stenolanguria kivuensis* Vill. — 18, *Epilanguria tenuicornis* Fowl. — 19, *Caenolanguria sinensis* Zia. — 20, *Anadastus cuneiformis* Crotch. — 21, *Pachylanguria paivae* Woll. — 22, *Ischnolanguria concolor* Kr.

coup plus dilatés que les angles internes (fig. 23). Il est intéressant de noter par ailleurs que dans ce genre, les articles basilaires du funicule sont normalement dilatés à leur côté interne. Très souvent l'article du funicule précédant la massue montre une tendance à l'élargissement à son angle apical interne et devient asymétrique. Plus la massue est large, plus elle est compacte, plus ses articles sont déprimés et plus les articles du funicule sont courts et noduleux. Les articles du funicule portent quelques petites soies apicales et la massue quelques longues soies et des petits poils assez denses. Elle ne porte par ailleurs aucune formation sensorielle différenciée. Dans un seul genre, *Macromelea* Hope, les articles du funicule sont allongés et presque filiformes (figs. 160-161).

Les pièces buccales des *Languriitae* n'ont jamais été étudiées. Les anciens auteurs, CROTCH, HAROLD, GORHAM et FOWLER n'en parlent pas, et ARROW, dans sa Faune de l'Inde, ne les décrit que très sommairement.

Mandibules. — Les mandibules sont, au repos, partiellement cachées par le labre. Grossièrement pyramidales elles présentent, à l'angle proximal externe, un élargissement en forme de talon. La région proximale interne est élargie en un lobe molaire peu différencié, présentant, comme chez les *Cladoxenitae*, des stries ou des épines masticatoires. Au-dessus du lobe molaire, entre celui-ci et la région apicale, qui est toujours terminée par deux fortes dents, se place une zone partiellement membraneuse portant des soies ou des épines diversement distribuées. Fréquemment, la région distale de cette aire membraneuse porte un pinceau de soies plus

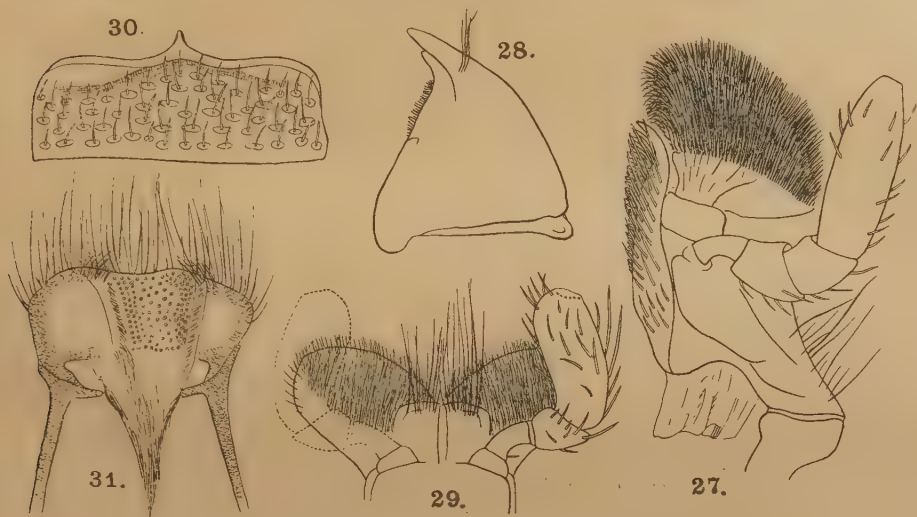


Figs. 23-26. *Anadastus cambodiæ* Crotch, pièces buccales. — 23, maxille. — 24, mandibules. — 25, languette. — 26, épipharynx.

développées (figs. 24, 28, 33). Chez les *Megalanguria* Arr., genre présentant le maximum d'évolution dans la sous-famille, la région membraneuse a disparu, et seul le pinceau de soies subsiste. La région apicale de la mandibule forme une pointe très robuste assez aiguë. A l'intérieur du bord interne se trouve une autre dent qui est plus ou moins développée mais qui, dans la majorité des genres, est plus faible et bien distincte de la dent apicale. Cette dent secondaire présente quelquefois des formes particulières. Dans le genre *Languriophasma* Arr. elle est très déprimée, lamelleuse et pluridentée. Chez *Labidolanguria* Fowl. la dent interne est très large et échancrée à son bord interne. Dans les genres très évolués (*Ischnolanguria* Kr., *Anomalolanguria* Vill.) la dent interne, très forte, s'étend considérablement en avant et est presque complètement soudée à la dent apicale (fig. 28). Chez *Megalanguria* Arr., la dent interne est beau-

coup plus développée que la dent apicale et la recouvre entièrement. L'arête dorsale de la mandibule porte généralement une pubescence plus ou moins diffuse et assez longue, la pubescence se groupant souvent dans la région apicale. Enfin, dans d'autres genres, les mandibules varient suivant les sexes et, chez les femelles, présentent des asymétries considérables qui seront étudiées plus loin.

Maxilles. — Le cardo est allongé obliquement vers l'extérieur, trisinué à la base. Le stipe est en trapèze plus ou moins large et pubescent à sa

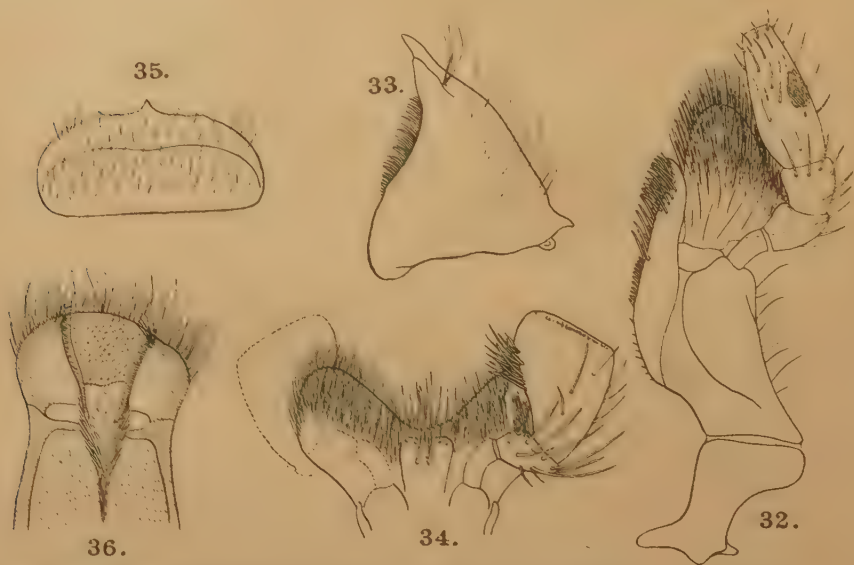


Figs. 27-31. *Anomalolanguria crassicollis* Arr., pièces buccales. — 27, Maxille. — 28, mandibule. — 29, languette. — 30, mentum. — 31, épipharynx.

face externe. Le lobe interne, la lacinia, est étroit et généralement tridenté finement à l'apex. La marge buccale de la lacinia porte un ou deux rangs de soies squamuleuses, arrondies à l'apex. La surface dorsale est couverte, parfois très densément, de soies grêles et aiguës. Le type des maxilles est très homogène et ne varie guère que par ses proportions longueur largeur (figs. 23, 27, 32). Pourtant, une lignée indo-malaise, la lignée de *Tetralanguria* Crotch, présente un type d'évolution de la maxille bien caractéristique. Le genre *Languriomorpha* Gorh., propre au Japon, montre une lacinia dont l'apex est tridenté comme chez les autres *Languriitae*; les dents, serrées les unes contre les autres, étant toutefois un peu plus fortes (fig. 37). Dans le genre *Tetralanguria* Crotch qui présente des caractères d'évolution plus marqués, les dents apicales toujours au nombre de trois (1) sont nettement séparées les unes des autres, beau-

1. Même chez *T. variiventris* Kr., contrairement à l'assertion d'ARROW.

coup plus longues que chez *Languriomorpha* Gorh., épaisses et arrondies à l'apex (fig. 38). Chez *Pachylanguria* Crotch, l'évolution continue, on ne trouve qu'une dent longue et arrondie comme chez *Tetralanguria* Crotch, les deux dents apicales deviennent très épaisses, présentant un bord arrondi transverse (fig. 39). Chez *Megalanguria* Arr. enfin, qui termine la série évolutive de la lignée, les deux fortes dents apicales subsistent seules, encore plus développées que chez *Pachylanguria* Crotch, et la dent interne a complètement disparu (fig. 40).

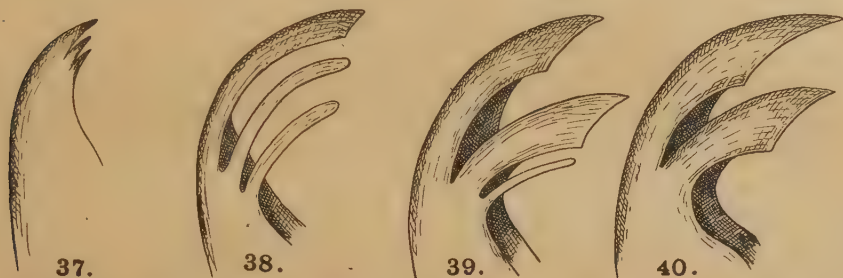


Figs. 32-36. — *Caenolanguria aeneipennis* Fairm., pièces buccales. — 32, maxille. — 33, mandibule. — 34, languette. — 35, mentum. — 36, épipharynx.

Dorsalement, à la lacinia et sur une embase annulaire articulée s'insère un lobe pubescent dans sa région apicale : la galea. La forme de cette galea varie sensiblement dans les différents genres : tantôt courte et large comme chez les *Anomalolanguria* Vill. (fig. 27) et *Ischnolanguria* Kr., elle s'allonge sensiblement chez *Labidolanguria* Fowl. et *Pentelanguria* Crotch.

Le palpe maxillaire, toujours formé de quatre articles, est inséré sur un palpifère peu distinct et jamais articulé. Les proportions de ses articles varient sensiblement selon les genres (figs. 23, 27, 32), cependant, l'article distal, toujours fusiforme, est plus long que les articles précédents, mais ne présente jamais d'hypertrophie comme chez d'autres *Erotylidae* (*Triplacitae*, fig. 41) ou les *Endomychidae* (fig. 42). L'article distal est tronqué plus ou moins largement dans sa région apicale et y porte une couronne de sensoriies.

Pièces labiales. — Le mentum, très fortement chitinisé, le plus souvent trapézoïdal, présente une marge antérieure très variable suivant les genres. Elle est, dans la plupart des genres, légèrement tridentée, mais, chez *Ischnolanguria* Kr., elle porte une faible échancrure à l'emplacement de la dent médiane et les angles antérieurs sont complètement arrondis. La pubescence du mentum est extrêmement variable et formée, tantôt de soies fines, irrégulièrement réparties, tantôt de fortes soies plus localisées, ou bien, chez *Ischnolanguria* Kr. et *Anomalolanguria* Vill., de grosses soies



Figs. 37-40. Lignée de *Tetralanguria* Crotch, apex de la lacinia. — 37, *Languriomorpha Lewisii* Crotch. — 38, *Tetralanguria variiventris* Kr. — 39, *Pachylanguria paivae* Woll. — 40, *Megalanguria gravis* Arr.

insérées dans de larges aires membraneuses (fig. 30). Assez fréquemment, la région antérieure du mentum est déclive, inclinée vers le dessus et séparée de la partie postérieure par un bourrelet plus ou moins distinct.

La ligule est toujours peu développée, arrondie, tronquée ou échancrée sur sa marge antérieure, la face ventrale souvent parcourue par un sillon profond. Sa pubescence est diffuse en avant et la région médiane porte de fortes soies, de nombre variable et insérées symétriquement.

Les paraglosses débordent largement en forme de voile, sur les côtés et en avant de la ligule. Elles sont densément et finement pubescentes dans la région distale (figs. 25, 29, 34). Leur forme ne varie pas considérablement, sauf dans les genres *Megalanguria* Arr. et *Pachylanguria* Crotch où les paraglosses sont très réduites et bordent étroitement la ligule dont elles ne sont qu'indistinctement séparées.

Les palpes labiaux, toujours de trois articles, s'insèrent sur des palpifères isolés, bien distincts. L'article terminal plus ou moins largement tronqué à l'apex est de forme variable suivant les genres. Fusiforme dans la plupart des genres évolués (*Pachylanguria* Crotch, *Megalanguria* Arr., *Ischnolanguria* Kr.), ils sont sécuriformes dans les autres genres.

Organes sensoriels. — L'absence de matériel frais m'a interdit d'apporter à l'étude des organes sensoriels toute l'attention qu'ils méritent. Il semble bien que les organes sensoriels des pièces buccales soient essen-

tiellement composés par des soies ou des spinules. C'est ainsi que le lobe basal de la marge interne des mandibules, quelquefois strié, porte fréquemment des rangées de très petites spinules hyalines. La base de la lacinia porte toujours deux ou trois petites soies dentiformes et la surface dorsale, en plus des rangées de soies arrondies à l'apex et situées au bord interne, porte des soies aiguës dont la disposition est constante dans chaque espèce. Le deuxième article de la galea porte toujours à l'apex un dense revêtement de soies fines et, plus rarement, quelques fortes soies dans sa région basale. Le palpifère est généralement glabre mais, dans quelques genres (*Anadastus*, fig. 23), il est couvert de très fines spinules. Le premier article du palpe maxillaire est toujours glabre, alors que les articles suivants portent de fortes soies en quantité extrêmement variable mais dont le nombre et la position sont constants à l'intérieur de chaque espèce. La troncature apicale du troisième article porte toujours une couronne de spinules ou de sensorïes hyalines. En outre, dans quelques genres (*Caenolanguria*, *Apterodastus*), le troisième article porte à son bord externe une plaque tomenteuse ovulaire (fig. 32) qui joue vraisemblablement un rôle sensoriel.

La ligule, parfois très réduite, porte toujours un certain nombre de fortes soies dirigées vers l'avant, généralement au nombre d'une dizaine; ces soies sont disposées en faisceaux ou en ligne, mais cette disposition est extrêmement constante dans chaque espèce. Le palpifère labial est le plus souvent glabre. Pourtant, dans quelques genres, il porte quelques petites épines (généralement trois). Les trois articles du palpe labial portent de nombreuses soies, de nombre et de disposition variables dans chaque espèce, mais ne semblent pas présenter de plaques tomenteuses analogues à celle que l'on peut observer sur les palpes maxillaires. Pourtant, chez *Caenolanguria*, l'apex du bord interne du deuxième article et la région médiane du troisième portent une touffe de soies probablement homologue de la plaque tomenteuse des palpes maxillaires (fig. 34).

COMPARAISON AVEC LES PIÈCES BUCCALES DES GROUPES VOISINS

Erotylidae. — Les pièces buccales des différentes sous-familles appartiennent toutes à un même type. Parmi les différentes pièces, ce sont surtout les maxilles et le labium qui fournissent des caractères distinctifs les plus importants entre les différents groupes. Le mentum est également très variable, de forme, et nous avons vu que chez les *Languritae* il varie même considérablement d'un genre à l'autre.

Cladoxenitae : les *Cladoxenitae* diffèrent nettement des *Languritae* par leurs antennes grêles dont la massue est constamment formée de trois articles symétriques alors que ceux-ci sont toujours asymétriques chez les

Languriitae. Les mandibules sont robustes, bidentées, et présentent à leur bord externe, près de la base, une profonde et étroite échancrure ; leur bord interne, saillant près de la base et portant une aire large, couverte de stries masticatoires, est réunie aux dents apicales par une membrane hyaline portant une frange, ou des touffes isolées, de poils fins (fig. 41, A). Les maxilles sont d'un type analogue à celui des *Languriitae*, la lacinia portant, comme chez ceux-ci, des rangées de robustes dents lamelleuses, arrondies à l'apex et de soies aiguës plus ou moins membraneuses ; le palpe maxillaire est lui aussi semblable à celui des *Lan-*



Fig. 41. Pièces buccales des *Erotylidae*. — A, *Microlanguria Jansoni* Lewis (*Cladoxenitae*), mandibule ; — B, *idem.*, maxille ; C, *idem.*, labium. — D, *Triplax russica* L. (*Triplacitae*), maxille ; E, *idem.*, labium. — F, *Dacne notata* (*Dacnitae*), mandibule ; G, *idem.*, maxille ; — H, *idem.*, labium. — I, *Aulacochilus algerinus* Bed., maxille. — J., *idem.*, labium.

guriitae, et sa troncature apicale porte une couronne de petites dents triangulaires ; par contre la galea diffère sensiblement : chez les *Cladoxenitae*, le deuxième article est toujours subcylindrique, trois ou cinq fois plus long que large suivant les genres (fig. 41, B), alors qu'elle est toujours transverse chez les *Languriitae*. Le labium présente lui aussi deux types différents : chez *Microlanguria* Lewis, *Thalisselodes* Arr. la ligule est semi-ovale et les paraglosses sont étroites et ne dépassent pas en avant le niveau du bord antérieur de la ligule, le troisième article des palpes est sécuriforme, alors que chez *Penolanguria* Kolbe, *Paracla-*

doxena Fowler, la ligule est largement tronquée en avant, les paraglosses sont plus larges et dépassent nettement le bord antérieur de la ligule et le troisième article des palpes est fusiforme (fig. 41, C).

Triplacitae : dans cette sous-famille les mandibules sont semblables à celles des *Cladoxenitae*, présentant comme chez ceux-ci une étroite et profonde échancrure externe et un lobe interne basilaire portant des stries masticatoires. La lacinia des maxilles est également du même type, portant quelques soies aiguës dans la région proximale de sa marge interne et, dans la région distale, de fortes soies mélangées à des poils fins. La galea, de deux articles, est assez large et semblable à celle des *Languriitae*. Le palpe maxillaire comprend quatre articles ; le quatrième est transverse et présente sa plus grande largeur à l'apex qui est très largement tronqué et porte de nombreuses soies dentiformes (fig. 41, D). Le mentum est plus long que large, trisinué à l'apex. La ligule est trapézoïdale, très fortement chitinisée. Les paraglosses sont petites, arrondies latéralement et frangées de poils fins. Le palpe maxillaire est composé de trois articles insérés sur un palpifère distinct ; l'article III est transverse, largement tronqué à l'apex où il porte une couronne de sensoriies hyalines arrondies à l'apex. Toute sa surface porte en outre de nombreuses soies aiguës à l'apex et irrégulièrement réparties. Le palpe ne porte par ailleurs aucune formation sensorielle distincte (fig. 41, E).

Dacnitae : chez *Dacne notata* Gm. la mandibule est fortement courbée à son bord externe, tridentée à l'apex, et le lobe interne basilaire est très profondément strié (fig. 41, F). La maxille diffère de celle des *Triplacitae* par l'allongement des deux articles de la galea et par la forme du quatrième article des palpes qui est subconique et très étroitement tronqué à l'apex où il porte une couronne de petites sensoriies coniques et hyalines (fig. 41, G). La ligule, très fortement chitinisée, est subtransverse et ne porte pas de paraglosses distinctes ; ses angles antérieurs portent chacun une touffe de longues soies aiguës ; sa région médiane est saillante en arc de cercle et porte en avant quelques soies obliquement dirigées vers le dehors ; le troisième article des palpes est subovale et porte, sur sa troncature apicale, une couronne de sensoriies assez saillantes et hyalines et, dans sa région distale, quelques gros pores alignés (fig. 41, H).

Erotylitae : dans la plupart des genres de cette sous-famille la mandibule est triangulaire, beaucoup plus large à la base que longue, tridentée à l'apex ; son bord externe est presque rectiligne, seulement courbé à l'apex et son bord interne est très fortement concave. La maxille est allongée et présente une lacinia armée de deux très fortes dents divergentes à l'apex ; la galea est plus longue que large et ne porte à l'apex que quelques touffes de longues soies ; le quatrième article des palpes maxillaires est cupuliforme, transverse et sa très large troncature

apicale porte un très grand nombre de petites sensoriiies hyalines (fig. 41, I). Le labium est de même type général que celui des *Dacnidae*, mais la ligule, sans paraglosses distinctes, est très allongée et bilobée à l'apex où elle porte deux touffes de soies aiguës ; le troisième article des palpes labiaux est à peu près semblable à celui des *Dacnidae*, mais semble dépourvu de pores sensoriels sous sa région apicale.



Fig. 42, pièces buccales. — A, *Helota Breteaui* Rits. (*Helotidae*), mandibule. — B, *Endomychus coccineus* L. (*Endomychidae*), mandibule. — C, *idem*, maxille ; — D, *idem*, labium. — E, *Pharaxonotha nigra* Gorh. (*Cryptophagidae*), mandibule ; F, *idem*, labium. — G, *Uleiota plana* L. (*Cucujidae*), mandibule ; — H, *idem*, maxille. — I, *idem*, labium.

Helotidae. — Dans cette petite famille les mandibules sont plus longues que larges, bidentées à l'apex et arrondies à leur bord externe ; le lobe basal du bord interne porte de très fines denticulations très densément rangées en lignes (fig. 42, A). Les maxilles sont presque identiques à celles des *Languriitae* et n'en diffèrent que par l'allongement du deuxième article de la galea qui est nettement plus long que large. La ligule est également très semblable à celle des *Languriitae* présentant, comme chez ceux-ci, deux paraglosses hyalines en forme de voile et pubescentes en avant ; le troisième article du palpe est très court et largement tronqué.

Endomychidae. — Chez *Endomychus coccineus* L., type de la famille, la mandibule est très large, bidentée à l'apex ; son bord interne est très fortement échancré et présente à la base un lobe rectiligne couvert de

longues soies couchées et quelques stries masticatoires ; le lobe basilaire est réuni aux dents apicales par une large membrane hyaline densément couverte de poils fins (fig. 42, B). Le stipe de la maxille est court, un peu plus long que large ; la lacinia est étroite, ne porte pas de dents à l'apex, mais une touffe de soies aiguës ; la galea est composée de deux articles, le proximal annulaire, le distal très allongé et couvert de soies à l'apex ; le palpe maxillaire est très long et composé de quatre articles, le deuxième aussi long que les deux suivants réunis ; le quatrième est large, sa plus grande largeur à l'apex qui est tronqué et porte une couronne de petites sensories hyalines et arrondies (fig. 42, C). La ligule est large, faiblement chitinisée et porte un assez grand nombre de soies aiguës à l'apex ; elle est arrondie en avant et bordée latéralement et en avant par des paraglosses hyalines, arrondies à leur bord antérieur et frangées de très petits poils. Les palpes labiaux sont courts et robustes, insérés sur des palpifères distincts. Le premier article, subcylindrique, porte quelques soies à son bord externe. Le troisième article, fusiforme, est étroitement tronqué à l'apex où il porte une couronne de sensories coniques (fig. 42, D).

Cryptophagidae. — Chez les *Pharaxonotha*, petits *Cryptophagidae* indomalais, l'ensemble des appendices céphaliques est sensiblement analogue à celui présenté par les *Cladoxenitae*. Les mandibules sont du même type mais présentent une échancrure interne beaucoup plus grande avec un développement plus considérable de la membrane pubescente (fig. 42, F.) Les maxilles sont également tout à fait analogues et présentent le même allongement du deuxième article de la galea. Toutefois, la ligule est moins fortement chitinisée et montre une petite sclérification médiane portant deux soies à l'apex et deux fortes sclérifications réniformes placées de part et d'autre du milieu, saillantes et portant chacune sept robustes soies aiguës à l'apex ; le troisième article des palpes labiaux est sécuriforme, sa large troncature apicale porte un grand nombre de dents allongées et sa surface dorsale présente, près de l'apex, une plaque ovalaire de très petites papilles simples, serrées les unes contre les autres (fig. 42, F).

Cucujidae. — La mandibule des *Cucujidae* est semblable à celle des *Cryptophagidae*, présentant comme chez ceux-ci une forte encoche basale à leur bord externe ; toutefois, dans quelques genres (*Uleiota*, fig. 42, G), elle est tridentée à l'apex. La maxille est également du même type mais la lacinia, bidentée à l'apex, ne porte à son bord interne qu'une touffe de soies placée contre les dents apicales ; les palpes maxillaires sont très grands et portent de nombreuses soies ; le premier article et le troisième portent en outre quelques pores situés dans leur région apicale (fig. 42, H). Le labium est lui aussi du même type mais les paraglosses portent seulement quelques soies à leur bord externe et une rangée de

longues épines dans leur région médiane ; le troisième article des palpes labiaux est très largement et sinueusement tronqué (fig. 42, I).

Conclusions. — L'examen des pièces buccales des différentes sous-familles des *Erotylidae* nous montre, comme nous l'a montré l'examen des épipharynx, que les *Dacnidae* et les *Erotylidae* présentent des différences considérables avec les autres sous-familles : *Triplacidae*, *Cladoxenidae* et *Languriidae*. Ces différences sont : la réduction de l'aire médiane portant des papilles de l'épipharynx, les mandibules tridentées et le labium sans paraglosses distinctes. Les *Triplacidae* sont particulièrement remarquables par le développement considérable, et général dans la sous-famille, du quatrième article des palpes maxillaires et du troisième article des palpes labiaux. Nous verrons plus loin que la structure des valves génitales des femelles permet par ailleurs d'isoler les *Triplacidae* des *Languriidae* et des *Cladoxenidae*.

Parmi les familles proches des *Erotylidae* il convient d'isoler les *Endomychidae* pour la structure du labium et celle des palpes maxillaires. Par contre les *Helotidae*, les *Cryptophagidae* et les *Cucujidae* se révèlent, au point de vue de leurs pièces buccales, comme très proches des *Erotylidae* du groupe *Languriidae* — *Cladoxenidae* — *Triplacidae*. Il convient même de noter que la ressemblance est plus grande entre *Triplacidae* et *Helotidae* par exemple, qu'entre *Triplacidae* et *Dacnidae* ou *Erotylidae*. Nous verrons pourtant plus loin que l'étude des armatures génitales mâle et femelle ne permet pas de donner à ces différences de la structure des appendices céphaliques toute l'importance qu'elles semblent mériter.

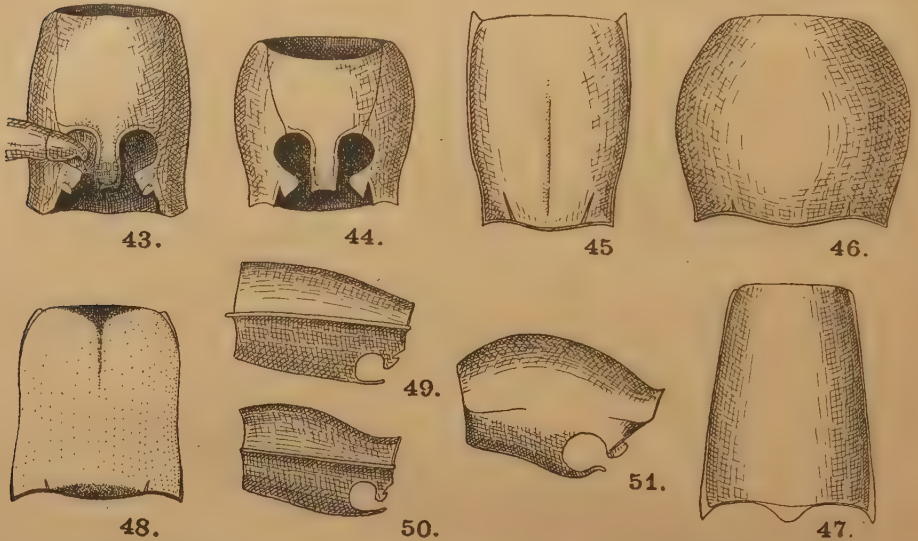
THORAX

Prothorax. — Le prothorax présente d'assez grandes variations dans sa forme chez les différentes espèces de *Languriidae*. Dans certains genres il varie également suivant les sexes (cf. p. 69).

Le pronotum, face dorsale du prothorax, est formé d'un seul sclérite dont les parties latérales, généralement repliées, forment les épipleures prothoraciques. Il présente deux bords latéraux, une base et un bord antérieur. Ses proportions longueur-largeur varient considérablement suivant les espèces et parfois même suivant les sexes.

Le bord antérieur constitue la partie dorsale de l'ouverture collaire. Ses angles, correspondant à la partie antérieure de la gouttière marginale, sont aigus et saillants en avant chez quelques espèces (fig. 45) ; chez d'autres, ils sont arrondis ou complètement effacés (fig. 46). Toutes les formes intermédiaires existent entre ces deux types. Les bords latéraux, parallèles ou convergents en avant, sont rétrécis en arrière et sinués vers la base dans presque toutes les espèces. La plus grande largeur du pro-

notum se trouve généralement au milieu ou en avant du milieu, mais chez quelques genres (*Ischnolanguria* Kr., *Teretilanguria* Crotch, *Campocarpus* Gorh. *Tetralanguria* Crotch) elle se trouve à la base ou près de la base et les côtés convergent alors en avant sur presque toute leur longueur (fig. 47). De rares espèces de l'Himalaya présentent aussi une forme particulière : ce sont *Tetralanguria tumidicollis* Kr., *Idiolanguria opaca* Kr. et le genre *Pentelanguria* Crotch, chez lesquels le pronotum est étranglé au milieu (fig. 48).

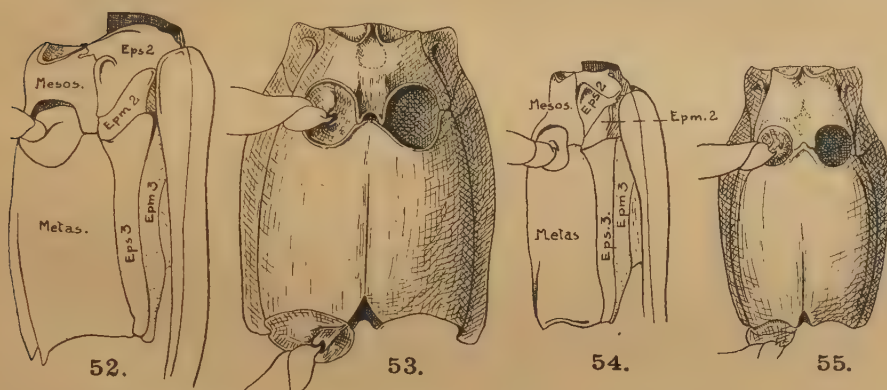


Figs. 43-51. Prothorax des *Languriidae*. — 43, *Ischnolanguria concolor* Kr., face sternale. — 44, *Anadastus* sp., face sternale. — 45, *Promecolanguria dimidiata* Guér., face dorsale. — 46, *Megalanguria gravis* Arr., face dorsale. — 47, *Campocarpus* sp., face dorsale. — 48, *Tetralanguria tumidicollis* Kr., face dorsale. — 49, *Promecolanguria pseudosulcicollis* Vill., vu de profil. — 50, *Anadastus* sp. vu de profil. — 51, *Callilanguria luzonica* Crotch, vu de profil.

Le rebord latéral du pronotum, formé par un repli des côtés, est très marqué sur toute sa longueur dans la plupart des genres (figs. 49, 50). Chez d'autres, il est marqué à la base et atténué au milieu des côtés où il est remplacé par un faible sillon (*Megalanguria* Arr.). Chez d'autres enfin (*Callilanguria* Crotch), il est complètement effacé au milieu et faiblement marqué, à la base et à l'apex des côtés, par un très court sillon (fig. 51). La base, de forme peu variable, est généralement bisinuée, les angles postérieurs étant aigus ou droits et le lobe médian toujours arrondi et plus ou moins saillant. La base est entièrement rebordée dans tous les genres, sauf *Pentelanguria* Crotch et *Idiolanguria* Arr. où toute la région médiane ne porte pas de rebord. Chez les *Teretilanguria* d'Amérique, le rebord basal est même complètement effacé. Dans un autre genre américain,

Camptocarpus Gorh., le rebord basal est extrêmement étroit et limité par un fin sillon à l'intérieur. Mais, alors que chez tous les *Languriitae* le sillon basal suit entièrement la marge postérieure, chez *Camptocarpus*, il ne longe pas le lobe médian qui est alors formé par une large dilatation du rebord basal (fig. 47). Dans ce genre, les épipleures prothoraciques n'existent pas et les épisternes sont séparées du pronotum par un fort sillon qui, dans la région postérieure, rejoint le sillon basal. Mais alors que cette jonction se produit, dans tous les autres genres, à l'extrême pointe de l'angle postérieur, elle se fait ici bien en avant et la pointe saillante de l'angle se trouve formée par les épisternes prothoraciques.

La base porte en outre deux impressions, situées de part et d'autre du



Figs. 52-53. *Barbaropus cupreus* Arr., mésothorax et métathorax. — 52, profil. — 53, face sternale. Figs. 54, 55. *Ischnolanguria concolor* Kr., mésothorax et métathorax. — 54, profil. — 55, face sternale. — *mésos.*, mésosternum ; *eps.* 2, épisterne mésothoracique ; *epm.* 2, épimère mésothoracique ; *metas.*, métasternum ; *eps.* 3, épisterne métathoracique ; *epm.* 3, épimère métathoracique.

milieu, parfois ponctiformes et placées contre le rebord basal, généralement linéaires, partant du rebord basal et se dirigeant en avant. Ces *fovéoles basales* sont plus ou moins longues, droites ou courbées, parallèles ou divergentes.

Le disque du pronotum est convexe transversalement et longitudinalement, cette convexité variant suivant les espèces. La convexité longitudinale est parfois régulière du bord antérieur au rebord basal (*Promecolanguria* Fowl., fig. 49), ou bien le disque du pronotum est convexe en avant et aplani vers la base (*Clerotanguria* Vill., *Anadastus* Gorh., fig. 50). Le disque porte en outre chez quelques espèces des genres *Promecolanguria* Fowl. et *Doubledaya* White un sillon longitudinal médian d'étendue variable suivant les espèces (fig. 45).

Le pronotum est variablement ponctué, la ponctuation étant toujours plus forte et plus grossière sur la base, entre les fovéoles latérales. Les

bords de la cavité collaire sont généralement frangés de poils clairs, courts et denses.

Du côté sternal, le prothorax est constitué par plusieurs sclérites. Ce sont le prosternum, les épisternes et les épimères qui entourent les cavités coxales antérieures (figs. 43, 44). Comme chez tous les Polyphaga, les sutures notopleurales ne sont pas visibles.

Le prosternum est large et convexe, sa région postérieure, entre les cavités coxales, est saillante en arrière. Cette saillie prosternale varie de taille en relation avec les proportions générales du prothorax. Elle est tronquée, parfois échancrée à l'apex, toujours rebordée latéralement.

Les épisternes prothoraciques, grands et larges, sont nettement distincts du prosternum. Plus en arrière se trouvent les épimères prothoraciques qui ferment en partie les cavités coxales antérieures et forment le bord postérieur latéral du prothorax. Chez les *Languriitae*, les cavités coxales antérieures sont dites ouvertes, les épimères n'étant pas soudées à la saillie prosternale.

Mésothorax. — Les pièces dorsales du mésothorax apparaissent entre les bases des deux élytres pour former l'écusson ou scutellum. Celui-ci est petit, aigu à l'apex, aussi large que long dans la plupart des cas, parfois transverse. Dans la région antérieure de la face sternale du mésothorax on remarque deux carènes courtes, limitant en avant deux dépressions semi-circulaires. Entre les hanches intermédiaires se trouve la saillie postérieure du mésosternum qui est toujours échancrée au milieu et dans laquelle s'emboîte une saillie antérieure triangulaire du métasternum (figs. 53 et 55).

Les épisternes mésothoraciques présentent en avant une région articulaire recouverte par le prothorax ainsi que deux carènes arrondies et fortement saillantes sur lesquelles s'articulent les bords postérieurs du prothorax (figs. 52 et 54).

Les épimères mésothoraciques sont subrectangulaires chez les espèces à élytres larges et triangulaires chez les espèces à élytres étroits, aptères ou non. L'aptérisme n'entraîne aucune autre modification particulière des pièces sternales.

Métathorax. — La face tergale du métathorax est membraneuse et ne présente aucune différenciation particulière, à l'exception d'un sillon médian servant à l'immobilisation des élytres pendant le repos.

Le métasternum est large, et offre en avant une saillie intercoxale plus ou moins large, généralement rebordée latéralement. En arrière, le mésosternum montre une échancrure triangulaire dans laquelle vient s'emboîter la saillie médiane du premier sternite.

Les épisternes métathoraciques sont de longues pièces étroites, s'étendant sur toute la longueur du métathorax. Elles sont bordées du côté

externe par les épimères métathoraciques qui, submembraneuses, sont recouvertes par les élytres au repos.

Les cavités coxales postérieures sont limitées en avant par le métasternum et en arrière par le premier sternite abdominal.

APPENDICES THORACIQUES

Pattes. — Les pattes de *Languriitae* sont toujours assez fines, parfois très grêles. Les trochanters, normalement développés, sont très petits (fig. 61). Les fémurs et les tibias, de forme simple, portent parfois chez le mâle des épines ou des dents (figs. 178-183, 184). Le fémur et le tibia

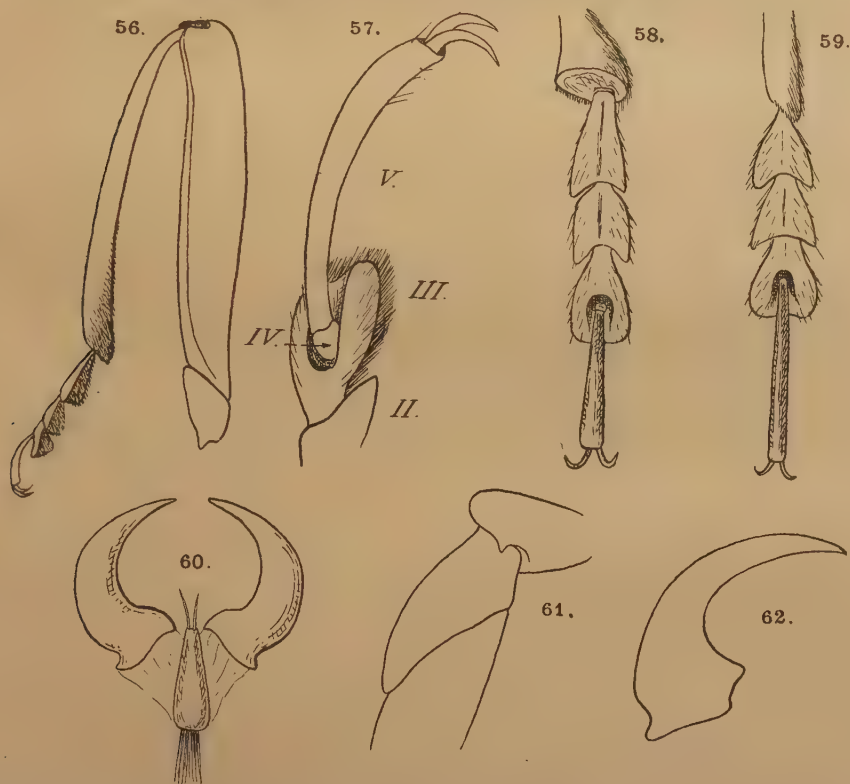


Fig. 56, *Stenolanguria tricolor* Fowl., patte. — Fig. 57, *Megalanguria gravis* Arr., apex des tarses. — Fig. 58, *idem.*, tarses antérieurs. — Fig. 59, *Camplocarpus* sp., tarses antérieurs. — Fig. 60, *Caenolanguria melanocephala* Har., ongles. — Fig. 61, *Barbaropus cupreus* Arr., trochanter. — Fig. 62, *Anadastus amabilis* Arr., ongle.

portent chacun deux fines carènes qui limitent latéralement le bord interne. L'apex des tibias est densément pubescent. Les tarses sont composés de 5 articles de forme variable, subtriangulaires (fig. 59), ou sub-

rectangulaires et à bords parallèles (fig. 58). Le 4^e est très petit, soudé à la base du 5^e ou onychium (fig. 57), et caché dans la dépression articulaire du 3^e article. Cette réduction du 4^e article représente un acheminement marqué vers la tétramérie. L'onychium est très grêle, fortement arqué et porte une paire d'ongles aigus et divergents. Ces deux ongles sont dilatés à la base, cette dilatation étant dentiforme chez quelques espèces (*Anadastus Dohertyi* Arr. et *A. amabilis* Arr., fig. 62). Les deux ongles sont rigoureusement identiques. Ils sont unis par des ligaments à un nodule unguéal, de forme allongée, fortement chitinisé, sur lequel s'insère le tendon du muscle long fléchisseur (fig. 60). Les deux ongles ne peuvent donc se mouvoir isolément. Le nodule unguéal, étroit à l'apex, porte deux soies hyalines à l'extrémité. JEANNEL (1) a montré qu'il est certainement analogue au pulvile des Hyménoptères et qu'il représente l'article terminal de l'appendice primitif de l'insecte.

La face inférieure des tarses est entièrement couverte de soies simples. Ce revêtement se présente sous deux formes différentes ; tantôt les soies sont courtes, très denses et donnent au revêtement plantaire un aspect spongieux ou subsquameux analogue à celui que l'on observe chez certains *Cerambycidae*, du genre *Lamia* F. par exemple. Ce type de revêtement est celui des tarses des trois paires chez les deux sexes de toutes les espèces de l'Ancien Monde, ainsi que chez les femelles de quelques genres américains (*Languria* Latr., *Langurites* Motsch.), ainsi que des tarses intermédiaires et postérieurs des mâles des genres du Nouveau Monde. Tantôt, au contraire, le revêtement plantaire des tarses est formé de soies longues et peu denses. Ce type se rencontre uniquement dans les genres américains et est spécialisé aux pattes antérieures des mâles de tous les genres et des femelles des genres autres que ceux cités plus haut.

Ce caractère a été discerné pour la première fois par GORHAM qui s'en est servi pour diviser les *Languriitae* en deux groupes, les *Trichio-palmati* à tarses villeux en dessous, longuement ciliés latéralement, et les *Spongioso-palmati* à tarses spongieux en dessous.

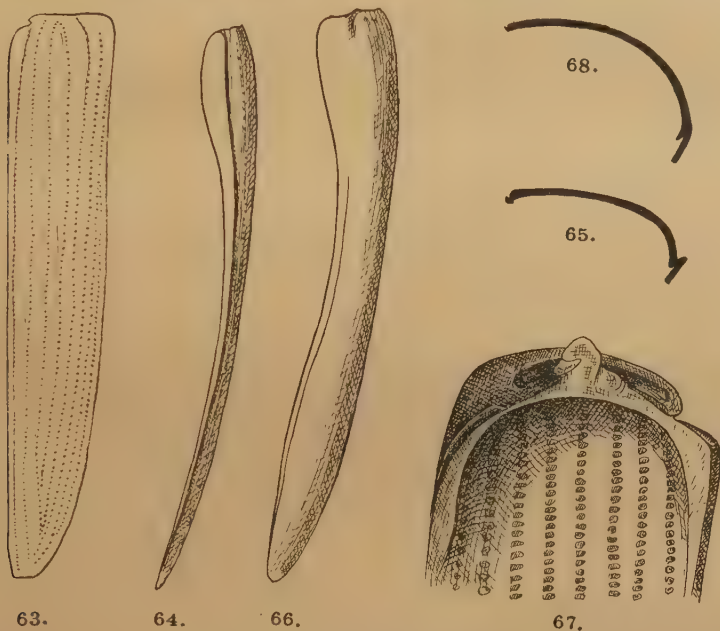
Élytres. — Comme chez la plupart des Coléoptères, chaque élytre comprend un pédoncule basal, une surface dorsale, le disque, dont le bord interne s'accôle à celui de l'autre élytre, et une partie externe repliée du côté sternal, l'épipleure. Toutefois, une lignée des *Languriitae*, la lignée de *Tetralanguria* Crotch, présente un effacement très remarquable de l'épipleure.

Le pédoncule basal comprend une apophyse saillante, correspondant à la tête articulaire de l'aile membraneuse, placée au-dessus d'une sur-

1. *L'Abeille*, XXXII, 1926, p. 350, 351.

face articulaire (fig. 67). Ce pédoncule basal s'articule à la partie antérieure de la surface dorsale du mésosternum.

Le disque des élytres est variablement convexe. Il porte toujours huit rangées longitudinales de points de grosseur variable, plus ou moins serrées, correspondant aux stries. Ces lignes de points sont généralement effacées à l'apex et quelquefois à la base. Les interstries sont plans dans la majorité des cas et participent à la convexité générale de l'élytre. Pourtant, chez quelques espèces, par exemple chez *Caenolanguria*



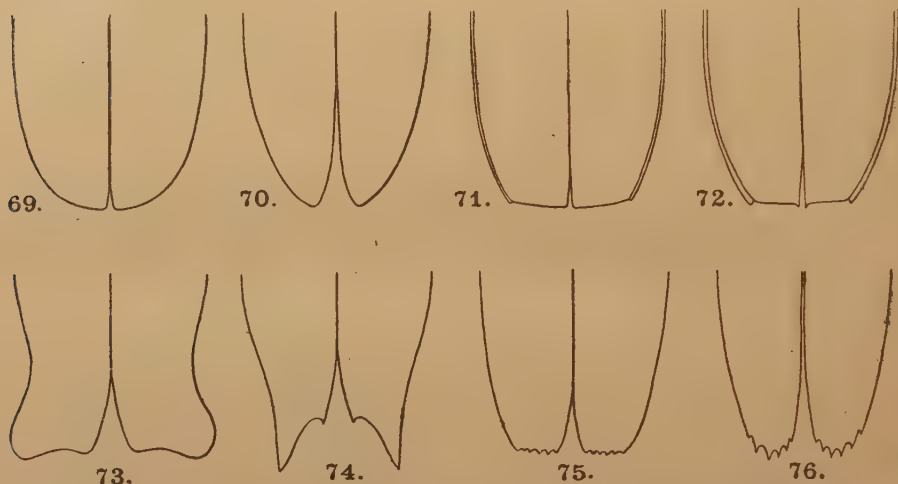
Figs. 63-65. *Barbaropus cupreus* Arr. — 63, élytre, vue dorsale. — 64, *idem*, vue de profil. — 65, *idem*, coupe.
Figs. 66-68. *Megalanguria gravis* Arr. — 66, élytre, vue de profil. — 67, *idem*, face interne de l'aire basale. — 68, *idem*, coupe.

assamensis Fowl., les interstries sont individuellement convexes et l'on peut dire alors que l'élytre est strié. Dans des cas exceptionnels, certains interstries seulement sont convexes : ce sont les interstries I, III, V, VII, correspondant au tracé des trachées qui, dans l'aile, forment les nervures. Dans un grand nombre d'espèces, seule l'interstrie I est faiblement convexe et la strie V un peu déprimée à la base. Les interstries, souvent lisses, portent quelquefois une ligne de très petits points et, beaucoup plus rarement, une ponctuation dense et irrégulière peu distincte de la ponction serrée (*Anadastus densus* Arr., genre *Megalanguria* Arr.).

Les épaules sont arrondies, saillantes dans la plupart des cas. La base de l'élytre est normalement rebordée entre les épaules et l'écusson, mais

ce bourrelet fait défaut dans quelques genres (*Macromelea* Hope, *Megalanguria* Arr., *Pentelanguria* Crotch, *Callilanguria* Crotch, etc...).

L'épipleure est formée par la partie externe de l'élytre repliée du côté ventral. Elle commence au niveau du pédoncule basal, s'élargit considérablement en arrière de l'épaule, puis se rétrécit régulièrement pour disparaître dans la région apicale (fig. 64). Elle recouvre partiellement, avec son bord libre, les épimères et les épisternes méso et métathoraciques. Elle est limitée à l'intérieur par un angle doublé en dessus par un profond sillon ponctué (fig. 65). Dans une lignée très évoluée comprenant les genres *Languriomorpha* Gorh., *Tetralanguria* Crotch, *Pachylanguria*



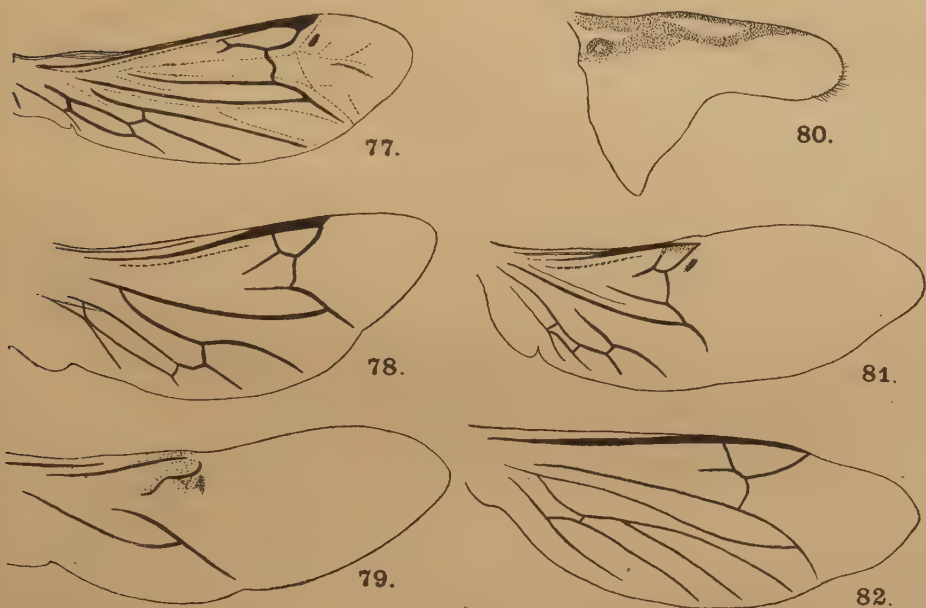
Figs. 69-76. Apex des élytres des *Languriidae*. — 69, *Languriophasma cyanea* Hope. — 70, *Epilanguria tenuicornis* Fowl. — 71, *Anadastus truncatus* Zia. — 72, *Anadastus* sp. — 73, *Doubledaya collina* Fowl. — 74, *Oxyalanguria acutipennis* Crotch. — 75, *Trapezidistes Rüsemae* Fowl. — 76, *Amydvea micans* Zia.

Crotch, *Megalanguria* Arr., *Labidolanguria* Fowl., *Pentelanguria* Crotch et *Idiolanguria* Arr., le repli épipleural est complètement effacé et seulement indiqué, dans sa région apicale, par un angle de la surface de l'élytre (figs. 66, 68).

Les apex des élytres montrent une grande variété de forme. Ils sont arrondis en commun ou séparément, souvent tronqués ou denticulés. Dans certains genres ils sont tronqués et épineux aux deux angles ou seulement à l'un des angles, angle externe ou angle sutural. Enfin, chez certaines espèces de *Doubledaya* White, les élytres sont déhiscent en arrière et l'angle externe est arrondi et saillant en dehors (figs. 69 à 76).

Ailes. — L'aile des *Languriidae* (fig. 77), comme celle des autres *Erotylidae*, est de couleur assez foncée, bistre ou jaunâtre. Du type *Cantha-*

roidea (fig. 82), elle ne présente aucune conformation particulière, ni aucune spécialisation (aire stridulatoire des *Endomychidae*). Chez tous les *Erotylidae* l'aile reste très homogène de structure, ne variant dans les différentes sous-familles que par l'extension plus ou moins grande de certaines nervures (médiane, cubitale) ou des cellules costale ou anale. Dans une sous-famille, les *Cladoxenitae*, souvent réunis aux *Languriitae*, l'aile présente une régression de tout l'ensemble des nervures vers la région proximale, la moitié distale de l'aile, normalement conformée, ne présentant aucune nervure (fig. 81). Ce type est à rapprocher de celui des *Endomychidae* chez lesquels la moitié distale de l'aile est également sans



Figs. 77-82. Ailes. — 77, *Ischnolanguria concolor* Kr. (*Languriitae*). — 78, *Triplax russica* L. (*Erotylidae Triplacitae*). — 79, *Endomychus coccineus* L. (*Endomychidae*). — 80, *Apterodastus metallescens* Gorh. (*Languriitae*). — 81, *Penolanguria nigerrima* Kr. (*Erotylidae Cladoxenitae*). — 82, *Telephorus lividus* L. (*Cantharidae*).

nervures, mais qui est, en outre, remarquable par la disparition des anales et des cubitales (fig. 79).

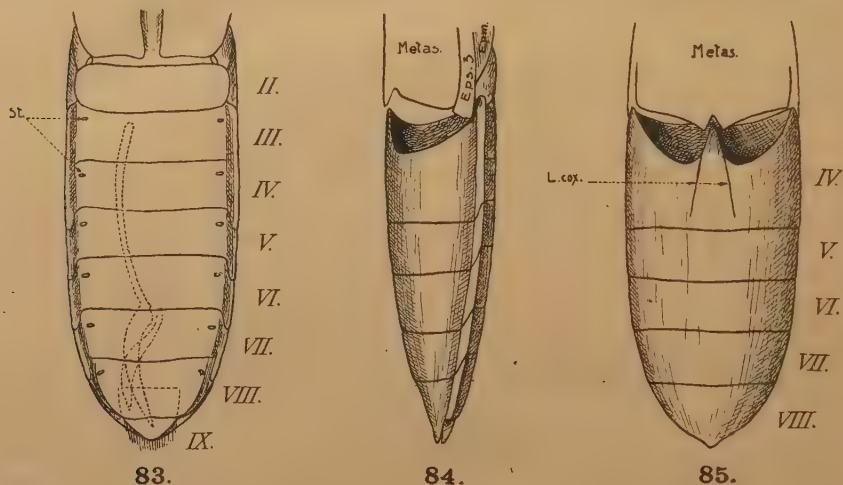
Un seul genre des *Languriitae*, le genre *Apterodastus* Arr., est microp-tère. L'aile est très petite, réduite à un moignon. Cette réduction de l'aile n'a porté que sur la région apicale, l'alule étant normalement développée. Les nervures ont disparu et sont remplacées par des aires faiblement chitinisées et mal développées (fig. 80). Ce mode de réduction de l'aile est très différent de celui qu'on peut observer chez certains *Phytophaga* :

J. MARAN (1) a montré récemment que chez les *Cerambycidae* microptères (*Dorcadion*) la réduction s'est opérée par tout le pourtour de l'aile. L'aile réduite est entièrement déformée et ne présente en aucune façon l'image diminuée d'une aile normale.

ABDOMEN

L'abdomen présente sur sa face tergale huit segments visibles qui sont les tergites II, III, IV, V, VI, VII, VIII et IX. Le tergite II est moins long que les suivants qui sont subégaux entre eux jusqu'au VIII. Celui-ci est plus long, arrondi vers l'apex ou faiblement bilobé. Le tergite IX n'est visible que dans sa partie apicale qui est plus ou moins acuminée (fig. 83).

Cinq segments seulement sont visibles sur la face ventrale. Ce sont les sternites IV, V, VI, VII et VIII, étant admis que les sternites I, II et III sont involués dans la cavité coxale des hanches postérieures (fig. 85).



Figs. 83-85, *Anadastus* sp., abdomen. — 83, vue face dorsale. — 84, vue de profil. — 85, vue face sternale. — *metas.*, métasternum. — *eps. 3*, épisternum métathoracique. — *epm.*, épimère métathoracique. — *L. cox.*, lignes coxales. — *st.*, stigmates.

Le sternite IV, environ deux fois plus long que les suivants, occupe sur la face ventrale la position correspondant aux tergites III et IV. Sa marge postérieure est décalée en arrière par rapport à celle du tergite IV. Ce décalage, correspondant à peu près à $1/3$ de la longueur du tergite, est constant également pour les sternite et tergites V, VI, VII et VIII (fig. 84).

1. Étude phylogénique et systématique sur la morphologie des ailes dans la famille des Cérambycides. — *Sbornik*, 1930, pp. 20-50.

Il ménage, entre les tergite et sternite VIII, un orifice par lequel fait saillie l'apex du tergite IX. Le sternite VIII plus long que les précédents est arrondi latéralement et plus ou moins acuminé à l'apex. Sa forme et les rapports entre sa longueur et sa largeur peuvent apporter des caractères utilisables dans les séparations spécifiques. D'autre part, dans certains genres américains, la forme du sternite VIII varie remarquablement suivant les sexes.

La face sternale de l'abdomen est plus ou moins ponctuée et pubescente suivant les espèces. Le sternite porte, dans de nombreux genres, des lignes coxales en sillon ou en carène (fig. 85) qui partent de la base, de part et d'autre de la saillie médiane et s'étendent vers l'apex, parfois bien au delà du milieu du sternite. La forme de ces lignes, leur parallélisme et leur étendue sont rigoureusement constants dans chaque espèce et peuvent être utilement employés pour la systématique.

Le segment IX est constitué par un tergite dont l'apex seul est visible, et un sternite transverse beaucoup plus court que le tergite. Cette brièveté ménage un orifice par lequel s'effectue l'évagination de l'armature génitale. Chez le mâle, le segment IX renferme le segment génital (fig. 86). Chez la femelle, le sternite IX est faiblement bilobé à l'apex et porte des soies sur sa marge distale. Il est prolongé en avant par un long apodème fortement chitinisé s'étendant jusqu'au milieu du VI^e sternite (fig. 83).

Les stigmates sont au nombre de 7 paires. La paire antérieure est placée entre le tergite II et la partie dorsale du métathorax ; ces deux stigmates sont grands et en forme de croissants. Les 6 paires suivantes sont formées de stigmates plus petits, ovalaires, et situés sur les côtés des tergites III à VIII inclus. Ce nombre de 7 paires est le nombre habituel chez la plupart de *Polyphaga* alors que les *Adephaga* présentent 8 paires de stigmates. Parmi les *Polyphaga* les *Cucujidae* et les *Cryptophagidae* font exception et présentent une paire de stigmates supplémentaires au IX^e segment abdominal.

ARMATURE GÉNITALE MALE

Elle est formée, chez les *Languriitae*, par le dixième segment abdominal (segment génital), par un tegmen et par le pénis, spécialisation du canal éjaculateur.

Les homologies des diverses parties de l'armature génitale mâle des Coléoptères sont relativement faciles car la structure de l'organe copulateur présente toujours le même type avec de multiples variations. Le pénis lui-même varie peu : toujours tubulaire, quelquefois aplati, il est plus ou moins distinct du canal éjaculateur, celui-ci présentant une dilatation apicale (sac interne) entièrement enfermée dans le pénis (*Carabidae*) ou le dépassant en avant (*Languriitae*, *Cerambycidae*). Chez les *Scara-*

bœidae et les *Tenebrionidae*, le pénis est très réduit, à peine chitinisé et entièrement enveloppé par le tegmen.

Le tegmen est la pièce la plus variable de l'armature génitale mâle. Chez les *Carabidae*, il n'y a pas de tegmen à proprement parler, mais deux styles articulés dans la région basale du pénis et unis par des membranes. Dans tous les autres groupes de Coléoptères on rencontre un tegmen plus ou moins fortement chitinisé, présentant une partie basale,

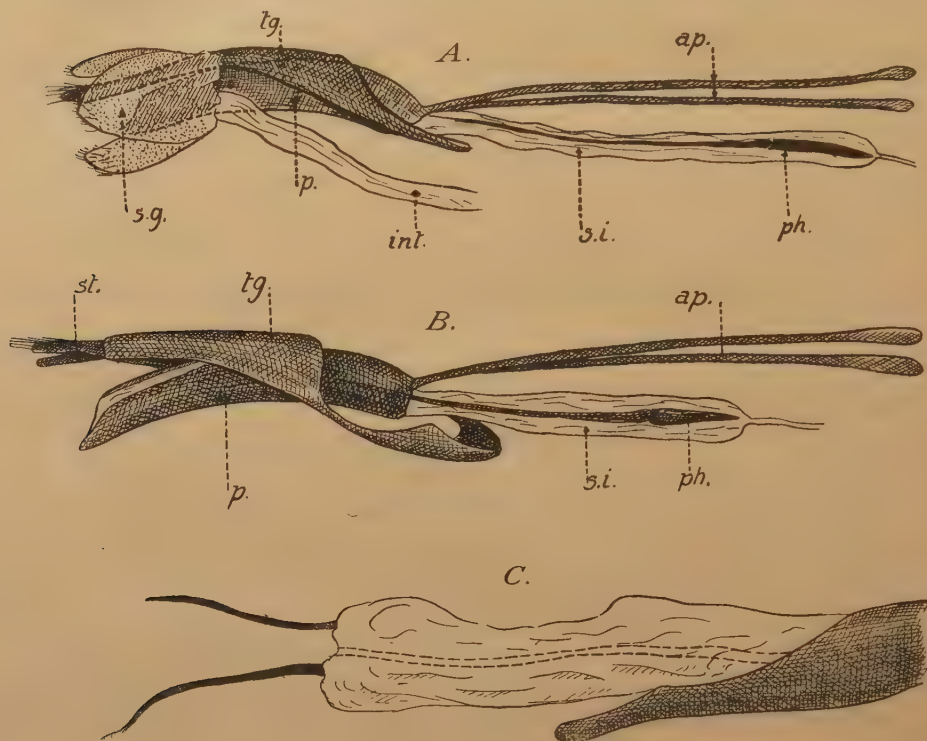


Fig. 85 bis. Armature génitale mâle des *Languriidae*. — A, *Tétralanguria* sp., armature génitale, vue dorsale. — B, *Megalanguria gravis* Arr., pénis et son tegmen, vue dorsale. — C, *Caenolanguria sumatrensis* Vill., apex du pénis et sac interne évaginé. — ap., apophyses basales ; p., pénis ; ph., phanère du sac interne ; int., intestin ; s. i., sac interne ; s. g., segment génital ; st., styles ; tg., tegmen.

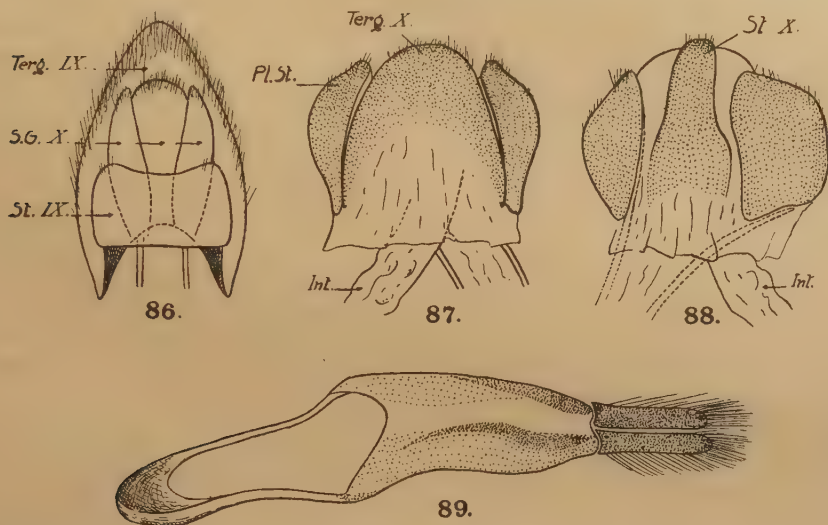
ventrale par rapport au pénis et une partie apicale, dorsale par rapport au pénis. La partie apicale porte le plus souvent deux styles pubescents (lobes latéraux de SHARP et MUIR), homologues des styles des *Carabidae* et qui prennent parfois un énorme développement et cachent entièrement (*Scarabaeidae*, *Tenebrionidae*) ou partiellement le pénis (*Elateridae*).

La partie basale est généralement bien distincte de la partie apicale. Se présentant le plus souvent comme une bande chitinisée entourant à demi le pénis, elle devient parfois tubuleuse et enveloppe la base du pénis

(*Elateridae*), prenant parfois un développement considérable (« tambour » des *Scarabaeidae*).

Dans d'autres groupes les parties apicale et basale du pénis ne sont pas distinctes et forment un tegmen tubulaire entourant et cachant largement le pénis (*Trogositidae*, *Cleridae*, *Byturidae*).

Chez tous les Coléoptères, le tegmen est uni au pénis par une membrane connective. Chez tous les Cucujoides et chez tous les Coléoptères



Figs. 86-89, Armature génitale mâle des *Languriitae*. — 86, segment génital en place dans le segment IX, face ventrale. — 87, segment génital, face dorsale. — 88, *idem*, face sternale. — 89, tegmen.

à tegmen annulaire, cette membrane est très grande. Bien entendu, chez les *Caraboidea* à styles articulés sur le pénis, elle est beaucoup plus courte. Le tegmen est également uni par une membrane au X^e segment abdominal (segment génital). Dans certain cas où la partie apicale du tegmen est très faiblement ou non chitinisée, cette membrane et la partie dorsale membraneuse sont indistinctes.

Segment génital. — Il est entièrement invaginé dans le IX^e segment (fig. 86) et articulé par une membrane sur le IX^e sternite. Il se compose d'un tergite et d'un sternite, celui-ci formé de trois pièces. Le tergite (fig. 87) est assez large, convexe, arrondi ou ovalaire à l'apex ; sa moitié distale, plus fortement chitinisée, est pubescente. Le sternite comporte un lobe médian étroit, arrondi et pubescent, à l'apex, et deux lobes latéraux ou pleurosternites (fig. 88). Ceux-ci sont assez larges, pubescents à l'apex et asymétriques, cette asymétrie résultant de la position cou-

chée du pénis. Chaque pleurosternite est prolongé en arrière par un apodème chitinisé, servant à maintenir la rigidité de l'ensemble, pendant l'évagination de l'armature génitale. Ces apodèmes sont également asymétriques et insérés sur la base des pleurosternites ; l'apodème gauche est, par suite, beaucoup plus long que le droit (fig. 88).

Tegmen. — Le tegmen est très grand et entoure le pénis auquel il est relié à la base et dans la région apicale par de fines membranes. Il est dissymétrique, cette dissymétrie provenant comme celle du segment génital, de la position couchée de l'armature copulatrice. Le tegmen est vraisemblablement homologue des styles des *Adephaga*. On sait que chez les *Carabidae*, par exemple, le pénis porte deux styles distincts généralement inégaux, directement articulés sur le lobe médian. Chez les Phytophages présentant un organe copulateur du même type que celui des *Languriitae* (divers Clavicornes, *Curculionidae*, *Cerambycidae*), la partie basale du tegmen est plus ou moins proche et plus ou moins intimement reliée à la base du pénis par des membranes. Le tegmen des *Languriitae* est formé de trois parties (fig. 89) :

a) La partie basale, qui est ventrale par rapport au pénis, est fortement chitinisée en forme de V. Cette pièce est très élargie en avant, dans la région correspondant à la pointe du V.

b) Une partie dorsale, très large et inégalement chitinisée, la chitine étant généralement plus épaisse sur les côtés et limitant, de part et d'autre du milieu, une aire membraneuse longitudinale.

c) Deux styles allongés et asymétriques, fortement chitinisés, frangés de longues soies et articulés à l'apex de la pièce dorsale. Ces styles sont très inégalement développés suivant les genres, et, dans certaines formes américaines, sont aussi longs que le reste du tegmen.

L'organe copulateur est formé par des différenciations du canal éjaculateur. Il comprend un pénis fortement chitinisé portant des apophyses basales et un sac interne armé de phanères.

Pénis. — Le pénis, fortement chitinisé, est une spécialisation du canal éjaculateur destinée à faciliter l'évagination de celui-ci et à permettre son introduction dans les voies génitales de la femelle. Chez les *Languriitae* il comprend une partie tubuleuse et deux apophyses basales. Il varie considérablement suivant les espèces et surtout suivant les genres. Son étude dans les différentes formes permet de suivre son évolution dans le groupe des *Languriitae*.

Le pénis présente de grandes variations dans la courbure et la forme de l'apex. Dans un petit genre très primitif propre à l'Afrique, *Clerolanguria* Vill., le pénis est très fortement courbé en faucille et présente une saillie de la base en forme de talon (fig. 93). Cette saillie est unique dans

tous les genres de l'Ancien Monde, mais se retrouve dans des genres plus évolués propres à l'Amérique : *Langurites* Motsch., *Camptocarpus* Gorh.

Une espèce, *Doubledaya borneensis* Vill., présente une conformation particulière du pénis : celui-ci porte une lame fortement chitinisée au bord concave du pénis. Cette espèce n'offre, par ailleurs, aucun caractère marquant, la différenciant des autres espèces du genre, et la lame ventrale ne peut être considérée que comme une simple spécialisation spécifique.



Figs. 90-93, pénis des *Languriitae*. — 90, *Promecolanguria pseudosulcicollis* Vill. — 91, *Promecolanguria dimidiata* Guér. — 92, *idem*, vue face sternale. — 93, *Clerolanguria pallidisternum* Arr.

Les apophyses basales, toujours réunies entre elles par des membranes, sont homologues de la « lame basale » du pénis des *Catopidae*. Des apophyses basales de même type s'observent chez de nombreux *Phytophages*, *Cerambycidae*, *Curculionidae*, etc... Mais alors que chez ceux-ci les apophyses s'insèrent dorsalement ou ventralement, chez les *Languriitae* elles s'insèrent toujours du côté anatomiquement ventral. Les apophyses basales varient considérablement : robustes et plus courtes que le pénis chez *Clerolanguria* Vill., elles sont parfois très grêles et deux fois plus longues que le pénis comme chez *Languriomorpha* Gorh. L'apex des apophyses est généralement élargi en spatule plus ou moins développée.

Rotation et évolution du pénis. — Dans la position de repos, le pénis

est couché sur son côté gauche, le tegmen reposant sur le sternite et le pleurosternite gauche du segment génital et ayant le rectum à sa droite. Le pénis est généralement arqué et sa partie convexe, où est ouverte la fente péniale, tournée du côté gauche. Cette partie convexe est anatomiquement ventrale. Dans cette position de repos le pénis a donc subi une rotation de 90° par rapport à sa position primitive (fig. 83).

Pendant la copulation, le pénis doit donc subir une nouvelle rotation de 90° , dans le même sens que la première, de telle façon que sa partie convexe, anatomiquement ventrale, devienne dorsale. Ce retournement de l'organe copulateur est fréquent chez les Coléoptères et s'opère de différentes façons. Chez la majorité des *Carabidae*, le pénis subit ce retournement en deux temps comme chez les *Languriitae*, mais le pénis pivote dans l'autre sens, reposant sur son côté droit dans la position de repos, sauf chez les *Abacetini* et les *Drimostomini* où le pénis pivote dans le même sens que chez les *Languriitae*. JEANNEL (1) a montré comment chez les *Ptomaphagini* (Col. *Silphidae*), si le pénis ne se retourne pas pendant la copulation, l'orifice du pénis s'est déplacé et a émigré sur la face dorsale en passant par le bord gauche de l'organe chez les espèces américaines, alors qu'il est passé par le bord droit dans les lignées orientales. Cette migration de la fente péniale est conditionnée par l'exsertion du stylet fortement chitinisé du sac interne. Le déplacement de la fente péniale détermine parfois chez les *Adelopsis* américains d'extraordinaires délabrements du pénis. Dans d'autres groupes, le pénis ne pivote pas ou peu, mais la partie apicale se tord de telle façon que, comme dans les autres cas, l'orifice pénial se trouve dirigé vers le dessus pendant la copulation.

Chez les *Languriitae* du genre *Promecolanguria* Fowl. qui sont les plus primitifs, le pénis est constitué par deux lames chitineuses, seulement soudées à leur extrême base, près des apophyses basales, et, sur le reste de leur longueur, seulement unies par des membranes, tant à leur bord dorsal qu'à leur bord ventral (figs. 91-92). Le pénis est très plat pendant le repos, mais, pendant la copulation il est susceptible de se dilater et de permettre l'éjaculation du sac interne. Dans une lignée plus évoluée du même genre, les deux lames latérales du pénis sont soudées sur la moitié de leur longueur. Chez tous les autres *Languriitae* le pénis est cylindrique et présente sur son côté convexe une fente péniale plus ou moins longue. Cette fente péniale est strictement localisée sur la partie convexe du pénis dans quelques genres. Chez d'autres genres plus évolués, la fente péniale s'élargit à l'apex et tourne sur le côté droit du pénis qui occupe la position dorsale pendant le repos. Cette évolution est encore peu marquée chez les *Languriitae*, mais il est intéressant de noter que, chez

1. Biospegica XLVII, 1922, *Silphidae Catopinae* (2^e série), avec une étude phylogénique et paléographique de la sous-famille (*Arch. Zool. exp. Paris*, t. 61, pp. 1-98, fig. 1-117).

la plupart des formes qui présente cette forme péniale déversée, le pénis est très faiblement arqué (fig. 96). Il est vraisemblable que, comme pour les *Ptomaphagini*, cités plus haut, cette migration de la fente péniale tend à supprimer le deuxième temps de la rotation de 180 degrés et à permettre au pénis de s'évaginer directement pour la copulation. Comme pour les *Ptomaphagini* cette migration de la fente péniale est conditionnée par



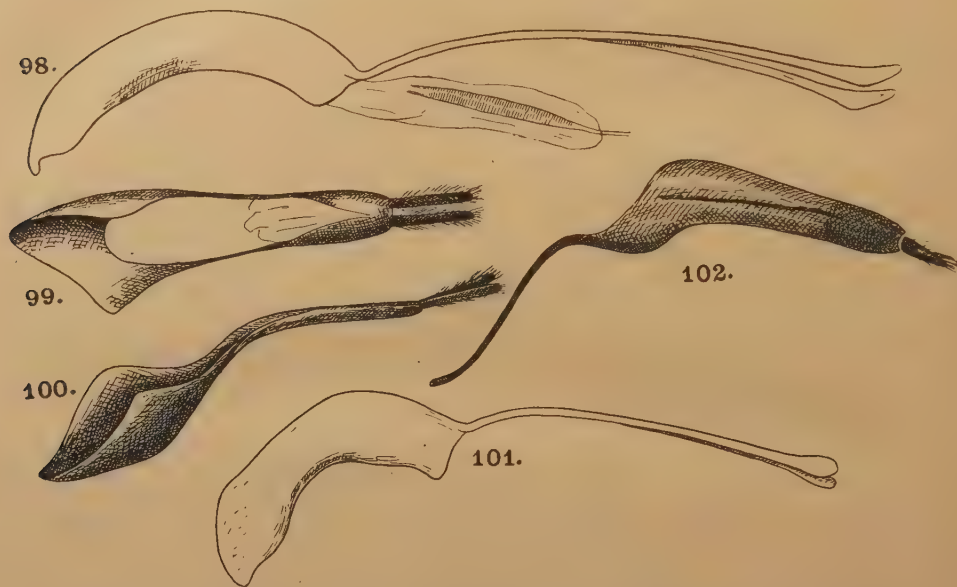
Figs. 94-97, pénis des *Languriitae*. — 94, *Anadastus* sp. — 95, *idem*, vue dorsale. — 96, *Megalanguria metasternalis* Crotch. — 97, *Caenolanguria assamensis* Fowl.

l'évagination des styles chitinisés du sac interne. Elle est particulièrement marquée dans le genre *Caenolanguria* (fig. 97) dont l'apex du pénis est légèrement tordu et dont le sac interne est armé de phanères robustes et fortement chitinisées.

Sac interne. — Le sac interne qui constitue le véritable organe copulateur est formé chez les *Languriitae* par une dilatation du canal éjaculateur. Il est évaginable mais, à l'état de repos, dépasse la base du pénis et est allongé le long des apophyses basales avec lesquelles il est enveloppé par des membranes. Le sac interne est variable de longueur et de grosseur suivant les espèces, étant généralement plus long chez les espèces sans phanères.

Dans les formes les plus primitives (*Promecolanguria* Fowl., *Clerolanguria* Vill. (figs. 90 à 93), le sac interne est simple, et est plus ou moins distinctement tapissé à l'intérieur de fines épines écailleuses. Dans les formes plus évoluées, il porte à la base une phanère chitinisée en forme

de bâtonnet, parfois courte (genre *Barbaropus* Gorch.), souvent très allongée (genre *Tetralanguria* Crotch). Dans d'autres lignées le sac interne est armé de deux ou même trois phanères, droites ou sinuées. Dans le genre *Megalanguria* Arr., le sac interne porte une phanère droite, épaissie à la base et semblant articulée sur une robuste pièce basale conique (fig. 96). Chez les *Caenolanguria* d'Afrique, il porte deux phanères, l'une droite, l'autre en forme de V.



Figs. 98-102. Armature génitale mâle des Erotylidae. — 98, *Penolanguria callosipennis* Kolbe (*Cladoxenitae*), pénis. — 99, *idem*, tegmen, vue face dorsale. — 100, *idem*, tegmen, vue de profil. — 101, *Triplax russica* L. (*Triplacitae*), pénis. — 102, *Coptengis Sheppardi* Pasc. (*Dacnitae*), tegmen, vue de profil.

COMPARAISON AVEC L'ARMATURE GÉNITALE MALE DES GROUPES VOISINS

Erotylidae. — Malgré des différences taxonomiques importantes, l'examen de l'armature génitale mâle des *Languriitae* vient confirmer les résultats de l'étude des larves et permet de considérer définitivement les *Languriitae* comme une simple sous-famille des *Erotylidae*, au même titre que les *Cladoxenitae*, les *Erotylitae*, les *Dacnitae*, et les *Triplacitae* pris dans le sens que leur ont donné ARROW pour les adultes et RYMER ROBERTS pour les larves.

Cladoxenitae : chez les *Cladoxenitae* que les anciens auteurs réunissaient aux *Languriitae*, le pénis est d'un type très voisin mais beaucoup plus ar-

chaïque. S'il est d'une forme générale analogue, il est très fortement déprimé, présente une fente péniale toujours dorsale. Le sac interne, assez court, est armé d'une seule phanère qui, dans plusieurs genres, est à peine chitinisée. Le tegmen est homologue à celui des *Languriitae*, mais présente dans le genre africain *Penolanguria* Kolbe un élargissement considérable de la partie basilaire (figs. 98 à 100).

Dacnitaë : Dans cette sous-famille le segment génital est analogue à celui des *Languriitae*, mais le tegmen est beaucoup plus robuste, sa partie antérieure enveloppe latéralement le pénis et sa partie postérieure s'étend largement en arrière de la base du pénis à laquelle elle est reliée par d'épaisses membranes ; les styles apicaux du tegmen sont courts et coniques (fig. 102). Le pénis lui-même est court et large, cylindrique, fortement chitinisé ; la fente péniale n'occupe que la moitié du lobe médian et s'ouvre uniquement sur la face dorsale. Les apophyses basales, placées dorsalement comme chez les *Languriitae*, sont grêles et très longues. Le sac interne est bien développé et généralement armé d'une robuste phanère en forme de bâtonnet, fortement chitinisée.

Triplacitae : chez les *Triplacitae* le segment génital est identique à celui des *Languriitae*, le tegmen, de même forme générale, n'en diffère que par ses styles très courts, coniques, et insérés plus ventralement. Le pénis se rapproche davantage du type *Cladoxenitae*, étant comme chez ceux-ci très déprimé et présentant une fente péniale courte et dorsale (fig. 101).

Erotylitae : segment génital, tegmen, et pénis d'un type analogue à celui des *Dacnitaë*.

Helotidae. — Dans cette famille, que certains auteurs ont rapprochée des *Languriitae*, l'armature génitale est d'un type très différent. Le segment génital, membraneux, est tubulaire et ne présente pas de sclérites différenciés, les deux apodèmes, faiblement chitinisés, sont symétriques et occupent une position nettement ventrale (fig. 105). Le pénis et son tegmen sont placés à plat et ne subissent aucune rotation pendant la copulation. Le tegmen présente une partie antérieure extrêmement large, enveloppant latéralement le pénis, et ne porte pas de styles à l'apex. La partie basale est constituée par deux branches soudées sur toute leur moitié postérieure et constituant une pièce en forme d'Y (fig. 103).

Le pénis est très large et forme une sorte de pelle à côtés relevés. Sa partie dorsale est entièrement membraneuse et l'ouverture péniale, située près de l'apex, est circulaire. Les apophyses basales sont dorsales comme chez les *Languriitae*, grêles et très écartées l'une de l'autre. Le sac interne, gros et atteignant en arrière l'apex des apophyses basales, est armé de phanères lamelliformes, fortement chitinisées (fig. 104).

Endomychidae. — Dans cette famille que l'ouverture des cavités cotyloïdes antérieures rapproche des *Languriitae*, l'armature génitale est d'un type très différent. Le segment génital est composé d'un sternite et d'un tergite bien distincts, ce dernier portant une expansion médiane ovulaire (fig. 109). Le tegmen présente des variations considérables. C'est ainsi que chez *Endomychus* il est formé par une pièce en forme de bande courbée en U, l'une des branches articulée à la base du pénis, l'autre devenant membraneuse alors que chez *Eumorphus* le tegmen est très

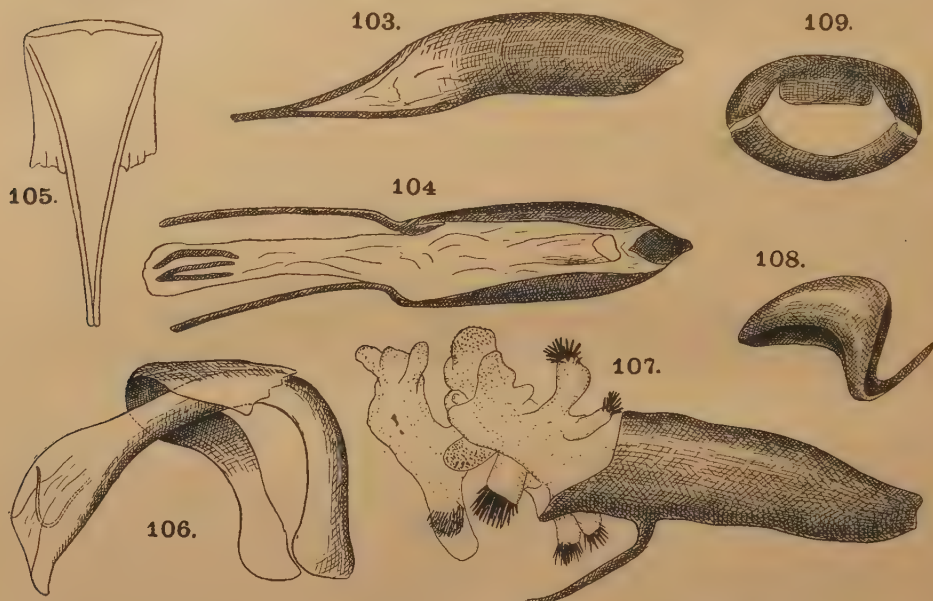


Fig. 103. *Helota Vigorsi* M. L. (*Helotidae*), tegmen. — Fig. 104, *idem*, pénis. — Fig. 105, *idem*, segment génital. — Fig. 106, *Endomychus coccineus* L. (*Endomychidae*), pénis et tegmen. — Fig. 107, *Eumorphus cyanescens* Gerst. (*Endomychidae*), pénis avec le sac interne évaginé. — Fig. 108, *idem*, tegmen. — Fig. 109, *idem*, segment génital.

petit, annulaire, formé d'une large pièce enveloppant le pénis et d'une pièce en forme d'Y constituée par la soudure des branches latérales de la pièce antérieure (figs. 106-108). Le pénis est également très différent : toujours composé par une sorte de tube, il ne porte pas d'apophyse basale et renferme un sac interne bien développé, mais ne dépassant pas le pénis à la base comme chez les *Languriitae*. Le pénis est grêle et fortement courbé (*Endomychus*, fig. 106), parfois gros et droit, armé d'apophyses ventrales variables (*Eumorphus*, fig. 107). Le sac interne porte des phanères de type extrêmement différent : chez *Endomychus* il est armé par une phanère chitineuse en forme de bâtonnet, alors que chez *Eumorphus* le sac interne, très volumineux, porte des plaques d'écailles et des faisceaux d'épines. L'étude des *Endomychidae*, basée sur l'organe co-

pulateur, apporterait certainement d'importants éléments nouveaux à la systématique et la phylogénie de ce groupe peu connu.

Cryptophagidae. — Les Cryptophagidae sont certainement, au point de vue de la morphologie externe, les Clavicornes les plus proches des *Erotylidae*, ceci à tel point que certains groupes comme les *Diphyllitae* et les *Xenoscelitae* ont été longtemps placés parmi les *Erotylidae*, avant de voir leur position définitivement fixée parmi les *Cryptophagidae*. Pourtant, si le segment génital est analogue à celui des *Erotylidae*, le tegmen et le pénis en diffèrent considérablement. La partie antérieure du tegmen

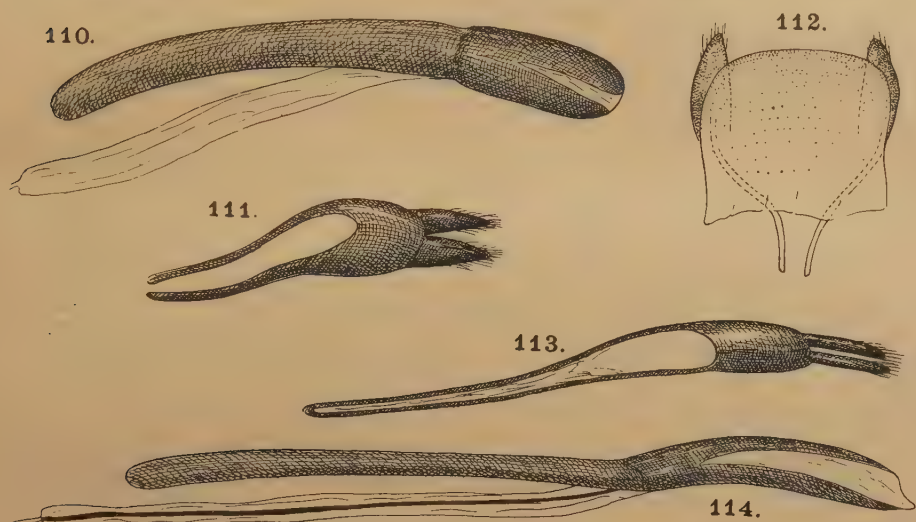


Fig. 110. *Antherophagus pallens* Ol. (*Cryptophagidae*), pénis. — Fig. 111, *idem*, tegmen. — Fig. 112. *Cucujus bicolor* Smith (*Cucujidae*), segment génital, vue dorsale. — Fig. 113, *idem*, tegmen. — Fig. 114, *idem*, pénis.

porte à l'apex deux robustes styles triangulaires. Elle est courte et très large, enveloppe latéralement le lobe médian du pénis et est, de chaque côté, prolongée en arrière par une branche qui s'amincit progressivement (fig. 111). Ces branches sont reliées sous le pénis par des membranes, mais ne sont pas soudées comme chez les autres *Cucujoidea*. Le pénis est relativement petit, aplati, fortement chitinisé, et n'est pas en outre couché sur le côté. Il porte à la base une seule large apophyse basale arrondie à l'apex ; la fente péniale est étroite, courte et occupe la moitié apicale de la face dorsale du lobe médian (fig. 110). Le sac interne est gros et dépasse légèrement en arrière l'apex des apophyses basales.

Cucujidae. — Les *Cucujidae* sont eux aussi très proches des *Languriitae* avec lesquels ils présentent souvent une grande analogie de faciès.

Chez les premiers, le segment génital est analogue à celui des *Languriitae*, mais les apodèmes des pleurosternites sont presque symétriques et se rejoignent en arrière pour constituer une pièce unique en forme d'Y (fig. 112). Le tegmen est annulaire, du même type que chez les *Languriitae*, mais la partie basale est très longue et les branches qui la constituent très grêles ; la partie antérieure est assez courte, mais relativement étroite, et couvre peu les côtés du lobe médian ; les styles apicaux sont bien développés et légèrement aplatis (fig. 113). Le pénis est grand, cylindrique, fortement chitinisé ; la fente péniale est largement ouverte et occupe les deux tiers de la face dorsale ; celle-ci se prolonge en arrière en une longue apophyse basale légèrement concave, peu chitinisée (fig. 114). Le sac interne est assez grêle, allongé et dépasse en arrière l'apex des apophyses basales. Il est armé d'une très longue phanère filiforme, fortement chitinisée.

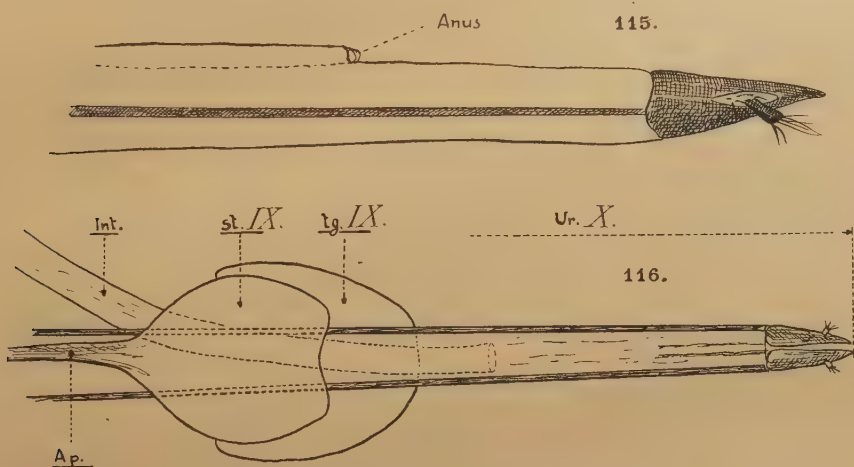
Conclusion. — Le type du pénis des *Languriitae* ne laisse aucun doute quant à l'étroite parenté de ceux-ci avec les *Erotylidae* et les éloigne considérablement des *Endomychidae* avec lesquels ils présentent certains caractères communs qui avaient permis à quelques auteurs de les rapprocher. Les *Erotylidae* eux-mêmes semblent plus proches (quoique plus évolués) des *Cucujidae* que de tout autre groupe, même des *Cryptophagidae* qui paraissent plus voisins par leurs caractères externes. Toutefois, une différence importante subsiste : *Cryptophagidae* et *Cucujidae* présentent une paire de stigmates sur le IX^e segment abdominal alors que les *Erotylidae* n'en possèdent pas sur ce segment. Les *Languriitae* semblent particulièrement remarquables par la présence dans la sous-famille d'un type très archaïque dont on peut suivre l'évolution jusqu'au type le plus évolué présenté par les *Cucujoidea*.

Ce type d'armature génitale présentée par les *Cucujoidea* est presque identique à celui des *Phytophagoidea* et n'en diffère guère que par la plus grande indépendance des styles du tegmen. On sait que SHARP et MUIR dans leur étude générale de l'armature génitale des Coléoptères (1912) ont été amenés à diviser ceux-ci en huit superfamilles, *Byrrhoidea*, *Caraboidea*, *Cucujoidea*, *Staphylinoidea*, *Malacodermoidea*, *Tenebrionoidea*, *Scarabaeoidea* et *Phytophagoidea*.

Les *Byrrhoidea* présentent le type le plus primitif avec un tegmen complet dont les styles sont intimement reliés au pénis, et un sac interne indistinct et à peine différencié. Chez les *Cucujoidea*, les plus primitifs (*Colydiidae*), la structure de l'organe copulateur est presque identique à celle des *Byrrhoidea* et on peut en suivre l'évolution jusqu'au type *Erotylidae* le plus évolué de la superfamille. Dans le grand complexe des *Phytophagoidea*, le type le plus primitif (*Parandra*) semble, au contraire de l'opinion de SHARP et MUIR, beaucoup plus proche des *Cucujoidea* que des *Byrrhoidea*.

ARMATURE GÉNITALE FEMELLE

L'armature génitale femelle est constituée par le segment X et se présente sous la forme d'un long cylindre membraneux terminé à l'apex par deux pointes coniques fortement chitinisées (figs. 115-116). La partie membraneuse est armée de longs sclérites longitudinaux fortement chitinisés, servant vraisemblablement à maintenir la rigidité de l'ensemble pendant l'évagination.

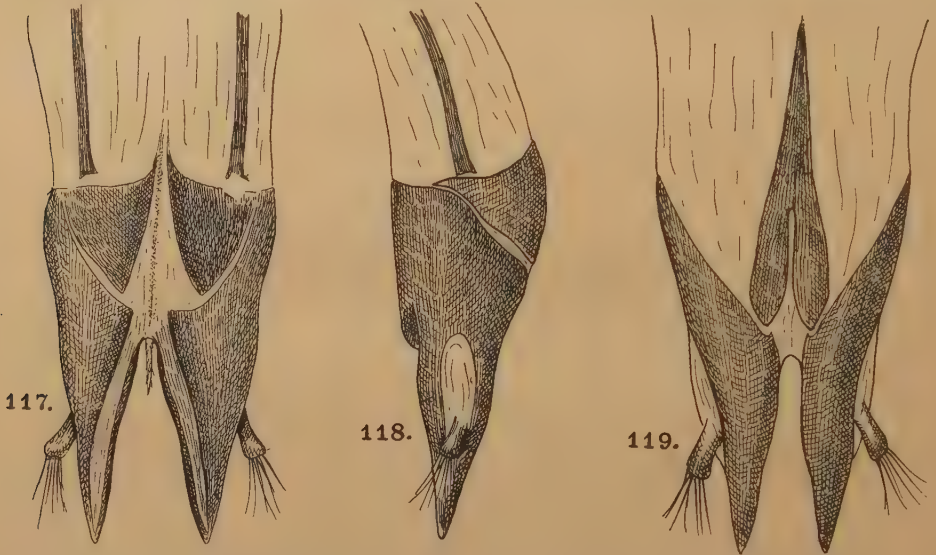


Figs. 115-116. Armature génitale femelle des *Languriitae*. — 115, vue de profil. — 116, vue face ventrale. — *int.*, intestin. — *st.*, sternite. — *tg.*, tergite. — *Ur.*, urite. — *Ap.*, apodème.

Valves génitales. — La partie apicale est fortement chitinisée. Elle est constituée par deux sclérites dorsaux, triangulaires, situés de part et d'autre de la ligne médiane, et par deux pleurites coniques, extrêmement développés, formant des *valves génitales* entre lesquelles coulisce l'ovipositeur (fig. 117). Un sclérite ventral, faiblement chitinisé, parfois divisé en deux, occupe la région proximale de la face ventrale (fig. 119).

Les valves génitales, accolées l'une à l'autre dans la position de repos, présentent à leur face interne un sillon membraneux dans lequel est logé l'ovipositeur. A leur face externe, elles montrent une aire membraneuse sur laquelle sont généralement insérés des soies et un style portant lui-même une touffe de soies à l'apex (fig. 118). Le nombre et la position de ces soies sont très constants à l'intérieur de chaque espèce. L'apex des valves génitales est aigu et s'applique fortement contre le tissu des végétaux pendant l'oviposition, causant les deux petits points qu'on y observe de part et d'autre du trou par lequel est introduit l'ovipositeur.

Variations et évolution des valves génitales. — Les valves génitales présentent des variations considérables suivant les genres et même les espèces envisagés. Dans les genres les plus primitifs les valves sont légèrement déprimées, médiocrement longues, l'aire membraneuse externe est très grande, mal limitée en avant et en arrière, le style est bien développé et porte de nombreuses soies à l'apex (fig. 124). D'une façon générale, au fur et à mesure de l'évolution, les aires membraneuses tendent à se rétrécir, soit par rapprochement de leurs bords latéraux (*Anomalolanguria* Vill., fig. 120), soit par fermeture aux extrémités (*Macromelea* Hope,



Figs. 117-119. *Megalanguiria producta* Arr., valves génitales. — 117, face dorsale. — 118, profil. — 119, face sternale.

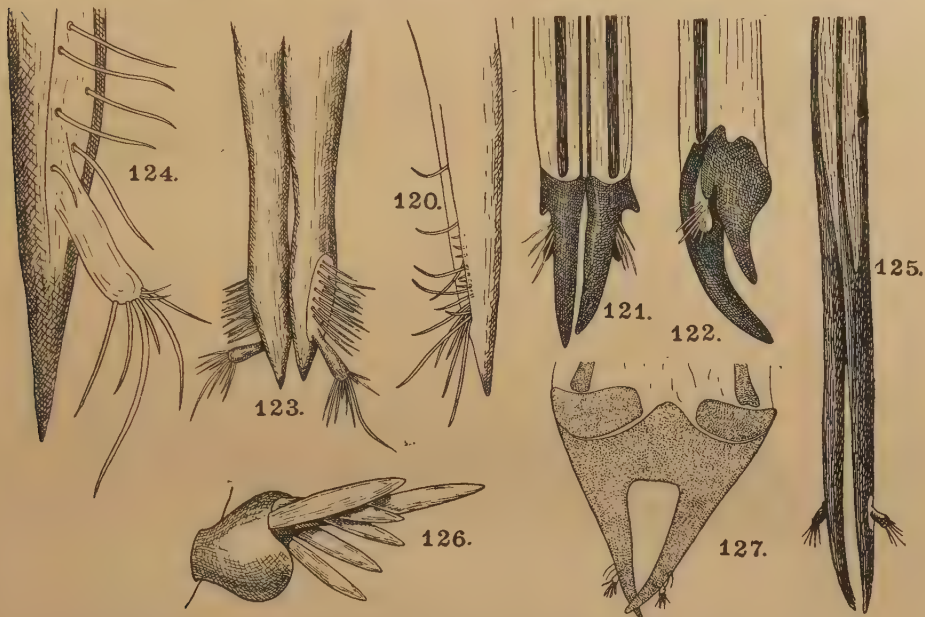
fig. 123; *Oxylanguria* Crotch, figs. 121, 122). Parallèlement à cette réduction de l'aire membraneuse, le style s'atrophie (*Megalanguiria* Arr.) et disparaît parfois complètement (*Anomalolanguria* Vill., fig. 120; *Oxylanguria* Crotch, fig. 122). Dans ce cas de disparition complète, l'aire membraneuse, très petite, porte encore les soies terminales du style directement insérées sur elle en faisceau.

Dans un genre africain très spécial, *Barbaropus* Gorch., les valves génitales sont très petites proportionnellement à la taille de l'Insecte. Le style est généralement inséré un peu en arrière du milieu des valves génitales et distalement par rapport aux soies de l'aire membraneuse. Exceptionnellement, quelques *Anadastus* présentent quelques soies très petites à l'apex des valves génitales, bien en arrière de l'insertion du style.

Quelques *Languriitae* montrent des valves génitales d'un aspect très particulier. C'est ainsi que, chez *Callilanguiria* Crotch (fig. 125), elles sont

extrêmement longues et étroites., très fortement chitinisées et accolées l'une à l'autre. Chez *Languriophasma* Gorh. (fig. 127), au contraire, les valves sont peu chitinisées, très courtes et éloignées l'une de l'autre. Dans quelques cas isolés elles présentent aussi des apophyses de types variés.

Dans une espèce américaine, *Teretlanguria panamae* Crotch, les valves génitales présentent à l'apex de leur bord interne une apophyse denticulée bien développée, formée par une dilatation du tégument des pleurites. Dans le genre malais *Oxylanguria* Crotch, au contraire, on peut observer une forte dent latérale près de la base (fig. 121-122) ; cette dent,



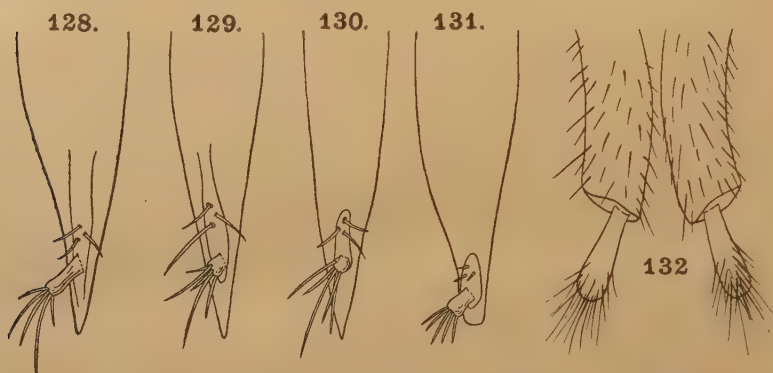
Figs. 120-127. — Différents types de valves génitales chez les *Languriitae*. — 120, *Anomalanguria Murrayi* Fowl. — 121, *Oxylanguria acutipennis* Crotch, face dorsale. — 122, *idem*, profil. — 123, *Macromelea longicornis* Wiedem. — 124, *Caenolanguria forcipata* Arr. — 125, *Callilanguria luzonica* Crotch. — 126, style de l'aire membraneuse des valves génitales de *Barbaropus cupreus* Arr. — 127, *Languriophasma cyanea* Hope.

très développée, couvre en partie l'aire membraneuse et semble formée par un déplacement et une modification des sclérifications tergales. Le développement de ces diverses apophyses est peut-être en relation avec le mode d'oviposition, mais aucune observation n'a été faite à ce sujet.

Le style, plus ou moins développé, est généralement cylindrique et porte à l'apex une dizaine de soies grêles, très aiguës. Dans le genre africain *Barbaropns* Gorh. (fig. 126) le style est petit, en forme de cornet, et porte un petit nombre de soies courtes, larges et lamelleuses. Chez les *Teretlanguria* Crotch d'Amérique, au contraire, le style est aplati, spatuliforme et densément frangé de soies très fines et longues.

COMPARAISON AVEC L'ARMATURE GÉNITALE FEMELLE DES GROUPES VOISINS

L'armature génitale femelle des *Cucujoidea* est d'un type très homogène et c'est justement chez les *Languriitae* et leurs proches voisins les *Cladoxenitae* que l'on peut observer les modifications les plus remarquables. Toutefois, il est intéressant de comparer les différents types de valves génitales, seule partie de l'armature présentant des variations notables, que nous montrent les groupes voisins des *Languriitae*.

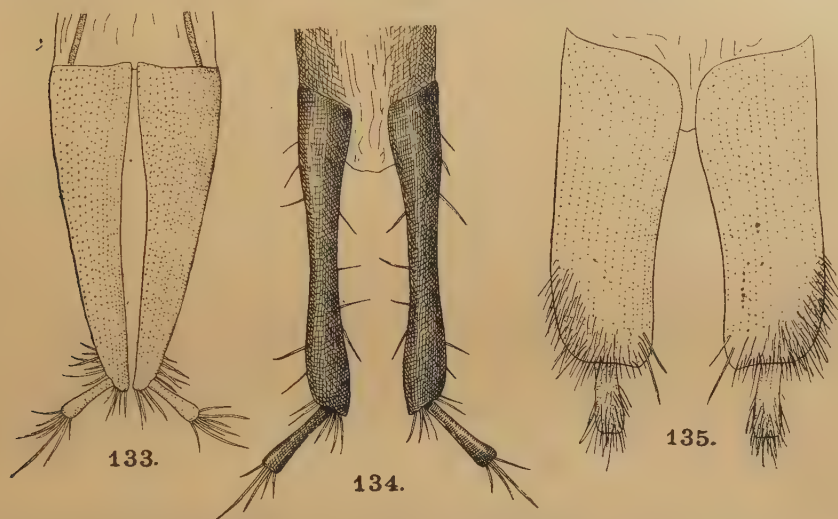


Figs. 128-131. Valves génitales des *Cladoxenitae* (*Erotylidae*). — 128. *Microlanguria Jansoni* Lewis. — 129, *Penolanguria nigerrima* Kr. — 130, *Paracladoxena Steelei* Arr. — 131, *Thalisselodes lateralis* Arr. — Fig. 132, valves génitales de *Triplacae* (*Erotylidae* *Triplacitae*).

Erotylidae. — Les différentes sous-familles peuvent se diviser en deux grands groupes, d'une part les *Languriitae* et les *Cladoxenitae* à style des valves génitales inséré latéralement, d'autre part les *Dacnidae*, les *Erotylitae* et les *Triplacitae* à style des valves génitales inséré à l'apex. Dans ces trois dernières sous-familles, le type des valves génitales est très homogène et ne peut apporter aucune aide à l'étude des espèces, ni même des genres, alors que chez les *Languriitae* la forme des valves, le nombre et la position des soies varient d'espèce à espèce et peuvent être utilisés comme caractères systématiques.

Cladoxenitae : les valves génitales sont d'un type absolument analogue à celui des *Languriitae*. Elles portent latéralement un style sétigère inséré sur une aire membraneuse portant elle-même quelques soies. Comme chez les *Languriitae* on peut observer une évolution qui est absolument superposable à celle de ceux-ci. Chez le genre le plus primitif, *Microlanguria* Lewis, l'aire membraneuse des valves génitales est grande, mal définie à ses extrémités ; le style est bien développé (fig. 128). Dans

le genre africain *Penolanguria* Kolbe, plus évolué, l'aire membraneuse est distinctement limitée à son extrémité apicale et le style devient beaucoup plus court (fig. 129). Enfin, chez *Paracladoxena* Fowl. (fig. 130) et *Thalisselodes* Arr. (fig. 131) que différents caractères montrent par ailleurs plus évolués que les genres précédents, le style reste très petit et l'aire membraneuse se ferme entièrement et devient très réduite.



Figs. 133-135, valves génitales. — 133, *Antherophagus pallens* Ol. (*Cryptophagidae*). — 134, *Cucujus imperialis* Lewis (*Cucujidae*). — 135, *Endomychus coccineus* L. (*Endomychidae*).

Triplacitae: les valves génitales des femelles du genre *Triplax* sont longues, cylindriques et irrégulièrement pubescentes. Elles portent chacune, à l'apex, une aire membraneuse sur laquelle est inséré un style fortement chitinisé, cylindrique à la base et renflé à l'apex, qui porte de fines soies irrégulièrement disposées. La partie proximale de l'armature génitale est analogue à celle des *Languriitae*, membraneuse et cylindrique, mais un peu plus courte et plus large (fig. 132). Ce type de valves génitales à style inséré à l'apex est beaucoup plus primitif que celui des *Languriitae* et *Cladoxenitae* et se retrouve, comme nous le verrons plus loin, chez les *Cucujoidea* inférieurs.

Dacnitae: chez les *Dacnitae* le type des valves génitales est le même que chez les *Triplacitae*, les valves génitales sont en général un peu plus longues et étroites, plus courtement et densément pubescentes. Les styles sont absolument semblables.

Erotylitae: Le genre *Erotylus* présente lui aussi des valves génitales semblables à celles des *Triplacitae* et des *Dacnitae*. Seuls, dans ce genre,

les styles diffèrent : ils sont cylindriques sur toute leur longueur, non renflés en massue à l'apex.

Helotidae. — Chez les *Helotidae*, les valves génitales sont analogues à celles des *Cucujidae*, mais dans les différentes espèces, constamment plus courtes que chez *Cucujus*. Par contre, le style est beaucoup plus grand, presque aussi long que les valves, renflé en massue à l'apex. L'apex du style et la troncature apicale portent de longues soies, mais les valves génitales elles-mêmes, au contraire des *Cucujidae*, ne sont pas pubescentes.

Endomychidae. — Les valves génitales des *Endomychidae* sont d'un type très primitif. Très larges et déprimées, peu chitinisées, tronquées à l'apex, elles portent un style court inséré sur la troncature apicale. L'apex des styles et l'apex des valves génitales portent une pubescence fine assez dense mais irrégulière.

Cryptophagidae. — Chez les *Cryptophagidae* (*Antherophagus pallens* Ol.), les valves génitales sont très déprimées, à peine chitinisées ; elles sont arrondies à l'apex et l'aire membraneuse, étroite, s'étend sur l'arrondi apical et une petite distance sur les côtés. Elles portent un style sétigère bien développé et une dizaine de fortes soies. Ce type de valves génitales très déprimées se rencontre dans la plupart des *Cucujoidea* inférieurs. Dans le genre *Pharaxonotha* dont la position est encore mal définie et qu'on a rangé à tort parmi les *Cladoxenitae*, les valves génitales sont identiques à celles d'*Antherophagus*, et viennent donc confirmer la récente opinion d'ARROW plaçant ce genre parmi les *Cryptophagidae*.

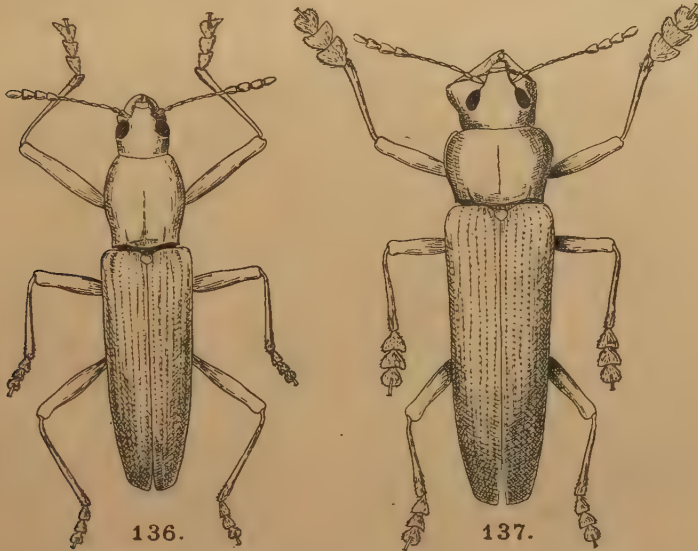
Cucujidae. — Dans cette famille les valves génitales sont très longues et cylindriques, légèrement resserrées au milieu, fortement chitinisées, obliquement tronquées à l'apex. Elles portent chacune, insérés sur la troncature apicale, une touffe de soies et un style allongé, fortement chitinisé à l'apex, celui-ci portant quelques soies (fig. 134). D'autre part, sur toute leur surface, les valves génitales portent des soies de longueur variable, irrégulièrement réparties. Le type des valves génitales des *Cucujidae* est très proche de celui des *Erotylidae*.

Conclusion. — Comme pour l'armature génitale mâle, la comparaison de l'armature génitale femelle des *Languriitae* avec celle des groupes voisins montre que les *Languriitae* constituent un groupe remarquablement évolué et occupant le sommet de la hiérarchie parmi les *Erotylidae* et les *Cucujoidea*. A l'intérieur des *Erotylidae*, alors que rien d'important ne sépare l'armature génitale mâle des *Languriitae* de celle des sous-familles voisines, il est remarquable que les valves génitales permettent

la séparation nette du groupe *Languriitae-Cladoxenitae* des autres sous-familles. Ceci est d'autant plus remarquable que les femelles du premier groupe pondent dans des milieux très différents, les *Languriitae* dans les plantes herbacées, les *Cladoxenitae* comme les autres *Erotylidae* dans les Champignons des arbres ou les vieux bois envahis par le mycélium.

LE DIMORPHISME SEXUEL

Le dimorphisme sexuel est très marqué chez de nombreux *Languriitae*. Il affecte les parties les plus diverses du corps selon les genres et parfois même différents organes dans une même espèce. Dans un certain nombre de formes, le dimorphisme sexuel est peu marqué, à peine discernable, ne portant que sur de faibles différences dans les proportions et la convexité du pronotum. Chez d'autres, au contraire, il est extrêmement



Figs. 136-137. *Doubledaya viator* White. — 136, mâle. — 137, femelle.

marqué et il est souvent bien difficile de réunir les mâles et les femelles d'une même espèce (figs. 136-137).

Les multiples caractères de variation sexuelle sont d'ordres différents. La plupart sont des caractères acquis, généralement par les mâles ; tels sont les pattes et les antennes allongées, les épines des tibias ou des fémurs,

les cornes céphaliques, l'allongement du pronotum ou des mandibules. D'autres caractères, d'ailleurs moins fréquents, sont des caractères archaïques conservés par l'un des sexes : JEANNEL a récemment montré (1) que, chez les *Carabidae*, tous les tarsi étaient primitivement dilatés et que ce caractère, d'abord spécialisé aux pattes antérieures, s'y est ensuite conservé chez les mâles tandis qu'il a disparu chez les femelles. Nous verrons plus loin que chez les *Languriidae* si le processus n'est pas le même, l'évolution est pourtant d'un type parallèle.

Pour plus de commodité nous examinerons ici séparément les différents organes affectés par le dimorphisme sexuel.

TÊTE

Organes de stridulation. — Chez certains *Languriidae* très évolués, le mâle porte sur le vertex deux lignes stridulatoires parallèles, très proches l'une de l'autre et formées de nombreuses petites carènes transverses. Ces lignes sont présentes dans les genres *Megalanguria* Arr., *Teretlanguria* Crotch, *Pachylanguria* Crotch (fig. 162). Chez les femelles de ces genres, le vertex porte deux plaques lisses, allongées, occupant l'emplacement



Fig. 137 bis. *Megalanguria gravis* Arr. — A, tête, vue dorsale montrant les aires stridulatoires. — B, coupe schématique montrant la coaptation des aires stridulatoires de la tête et la carène transverse du pronotum.

des lignes stridulatoires chez les mâles. Dans le genre *Tetralanguria* CROUCH, seule une espèce, *T. tumidicollis* Kr., porte des lignes analogues et, chez les autres espèces du genre, les aires stridulatoires sont indiquées par une simple différenciation identique à celle des femelles des genres plus évolués. La stridulation est produite par le mouvement de

haut en bas de la tête qui fait frotter les lignes stridulatoires sur une forte carène transverse occupant la région antérieure de la cavité collaire du pronotum. Chez les *Anadastus* Gorh. et autres genres plus primitifs que ceux cités plus haut, la région postérieure du vertex est plus fortement striolée que le reste du crâne, mais il est peu probable qu'ils puissent émettre de stridulation.

La présence d'aires stridulatoires analogues à celle des *Languriitae* a déjà été signalée chez les Coléoptères et notamment chez les *Erotylidae* et les *Endomychidae*. Les aires sont généralement plus écartées que chez les *Languriitae*, parfois même, chez les *Gladoxenitae*, très écartées et divergentes, formées chez ceux-ci par de petits tubercules arrondis et alignés (fig. 163). Chez d'autres *Erotylidae* (genre *Thallis* Er.), il n'y a qu'une ligne stridulatoire placée dans l'axe de la tête.

Ce type d'organes stridulatoires est particulièrement intéressant car il constitue une véritable coaptation par juxtaposition au sens de CORSET (1) des deux parties, céphalique et thoracique, de l'appareil stridulant. Cette adaptation coordonnée de deux parties distinctes du corps pour former un appareil stridulatoire est assez rare chez les Coléoptères. Le type présenté par les *Languriitae* est à rapprocher de celui des larves de *Passalidae* (2) chez lesquelles les pattes postérieures sont transformées en un moignon crénelé à l'apex qui produit une stridulation en frottant sur une surface striée, ou à celui de nombreux autres *Scarabaeoidea* (3), par exemple les *Geotrupes* chez lesquels la stridulation est produite par le frottement d'une aire striée des hanches postérieures contre le bord aigu de la cavité coxale. D'autres *Scarabaeidae* du genre *Ochodaeus* possèdent sous chaque élytre un appendice strié qui vient frotter une saillie denticulée du troisième segment apical.

Au contraire, chez d'autres Insectes, la stridulation est produite par un organe normalement développé frottant sur une partie du corps modifiée. C'est ainsi que, par exemple, chez les Hémiptères *Reduviidae*, la stridulation est produite par le frottement de l'apex du rostre, normalement replié sous le corps, sur la surface striée transversalement d'une profonde dépression longitudinale du prosternum.

Asymétries de la tête et des pièces buccales. — Dans la majorité des genres de *Languriitae* la tête est semblable dans les deux sexes. Les caractères de dimorphisme sexuel apparaissent seulement dans quelques lignées très évoluées.

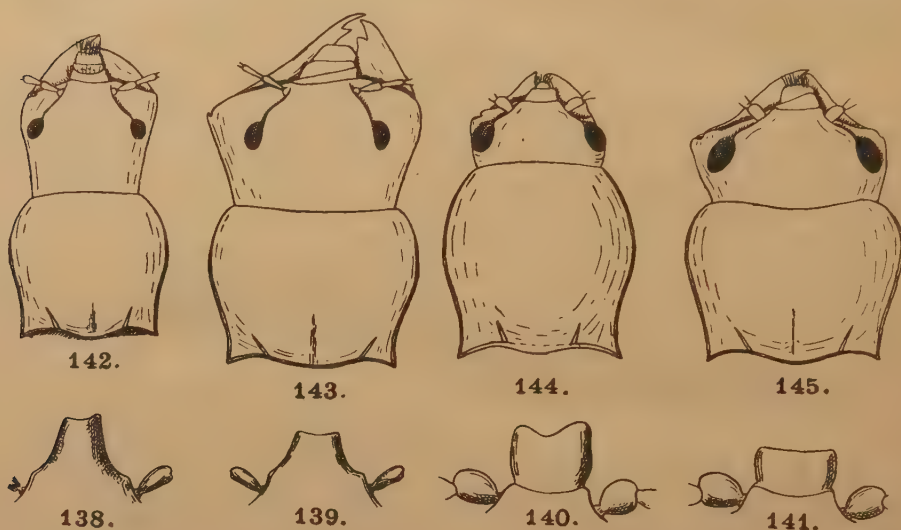
1. J. CORSET. Les coaptations chez les Insectes. — *Suppl. Bull. Biol. Fr. Belg.*, 1931, 334 p., 183 figs, 1 pl.

2. R. PAULIAN. Les caractères larvaires des *Geotrupidae* (Col.) et leur importance pour la position systématique du groupe. — *Bull. Soc. Zool. Fr.*, LXIV, 1939, p. 351-360, 18 fig.

3. G. J. ARROW. Sound production in the Lamellicorn Beetle. — *Trans. Ent. Soc. London*, XXXVI, 1904, p. 709-750, 1 pl.

C'est ainsi que, dans les genres *Megalanguria* Arr. et *Trapezidistes* Fowl., le clypéus est beaucoup plus long que large chez les mâles et transverse chez les femelles. Chez les mâles il est en outre fortement échancré et asymétrique, l'angle droit étant beaucoup plus saillant que l'angle gauche (figs. 138-141).

Dans les genres *Doubledaya* White, *Callilanguria* Crotch, *Celolanguria* Arr., *Anisoderomorpha* Arr., propres à l'Indo-Malaisie et dans le genre américain *Goniolanguria* Crotch, le dimorphisme sexuel est beaucoup plus accusé, et là, ce sont les femelles qui présentent une hypertrophie



Figs. 138-141, variation sexuelle du clypéus. — 138, *Trapezidistes Ritsemae* Gorh., mâle. — 139, *idem*, femelle. — 140, *Megalanguria gravis* Arr., mâle. — 141, *idem*, femelle. Figs. 142-145, variations sexuelles de la tête et du pronotum. — 142, *Doubledaya ruficollis* Kr., mâle. — 143, *idem*, femelle. — 144, *Doubledaya Severini* Fowl., mâle. — 145, *idem*, femelle.

considérable de la mandibule gauche entraînant la déformation de la joue correspondante et d'une partie des pièces buccales (figs. 142-145).

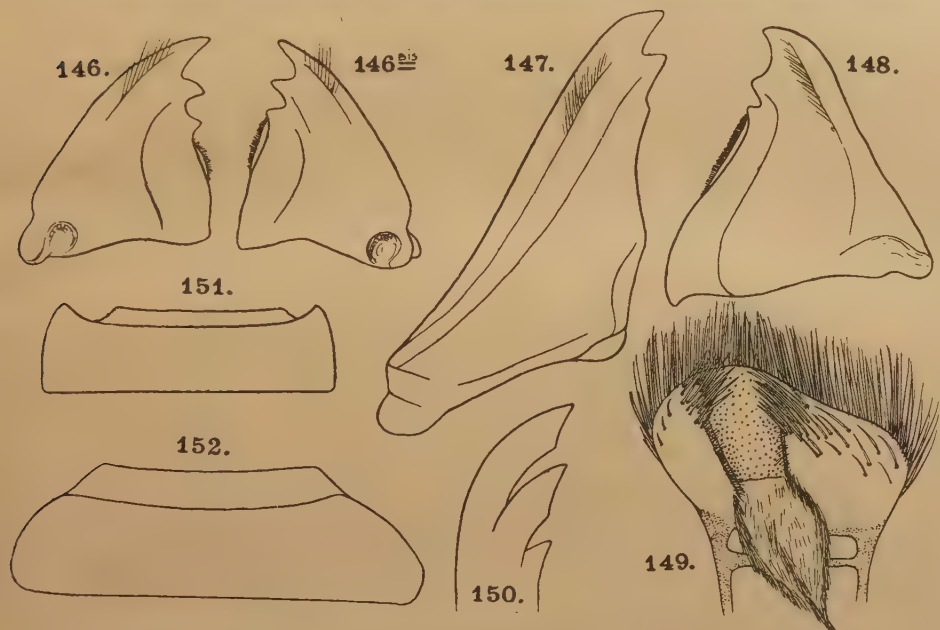
Si nous examinons les Insectes du genre *Doubledaya* White qui présentent le maximum de développement de ces caractères, nous constatons que chez les mâles, les deux mandibules sont à peu près semblables, triangulaires, tridentées à l'apex de leur marge interne (figs. 146-146 bis). Les autres pièces buccales sont normalement développées, ne présentant aucune asymétrie, et les joues sont presque également saillantes de chaque côté.

Chez les femelles, la mandibule droite est sensiblement analogue à celle des mâles (fig. 148), mais la mandibule gauche est au contraire extrêmement allongée, son bord externe étant près de deux fois plus long

que le bord correspondant de la mandibule droite (fig. 147). La base reste de même largeur, mais les pointes des deux mandibules sont toujours opposables, comme chez les espèces à développement mandibulaire normal, de sorte que c'est l'angle proximal externe qui se trouve repoussé vers la gauche, entraînant la dilatation de la joue (figs. 143, 145).

D'autre part, l'hypertrophie de la mandibule entraîne une asymétrie du clypéus et du labre. Celui-ci se trouve déporté vers le côté droit et tout l'ensemble de l'épipharynx est étiré dans cette direction (fig. 149).

Les maxilles restent à peu près semblables à celles des mâles, seul



Figs. 146-152. *Doubledaya viator* White, pièces buccales. — 146, mâle, mandibule gauche. — 146 bis, mâle, mandibule droite. — 147, femelle, mandibule gauche. — 148, femelle, mandibule droite. — 149, femelle, épipharynx. — 150, apex de la lacinia. — 151, mâle, mentum. — 152, femelle, mentum.

le stipe de la maxille gauche est un peu plus large que celui de la droite. Il est intéressant de noter également que chez *Doubledaya* White, mâles et femelles, l'apex de la lacinia est très largement tridenté (fig. 150), son évolution étant superposable à celle des *Megalanguria* Arr., genre le plus évolué de la lignée des *Tetralanguria* Crotch. Le mentum est beaucoup plus court chez le mâle que chez la femelle, et il est remarquable chez celle-ci par l'effacement de ses angles latéraux antérieurs.

De nombreux groupes d'Insectes présentent des mandibules inégalement développées dans les deux sexes, le maximum le développement étant généralement présenté par les mâles (Coléoptères *Lucanidae*, *Cerambycidae*,

Carabidae, etc...)). Dans la majorité des cas, les deux mandibules sont semblables ou ne présentent entre elles que de très légères différences.

Pourtant, dans certains cas, une mandibule est plus développée, plus volumineuse ou armée de dents ou d'apophyses qui sont absentes ou moins développées sur l'autre mandibule. Dans tous les cas, c'est toujours la mandibule gauche qui se trouve affectée par les phénomènes d'hypertrophie. C'est notamment le cas pour les *Carabidae* *Anillini*, les *Carabidae* *Licinides* où le plus remarquable exemple est fourni par le genre *Mecynognathus* dont la mandibule gauche des mâles porte un fort renflement au milieu de sa marge interne. Chez les Termites également, les Soldats des genres *Pericaprotermes* Silv. ou *Bellicositermes* Emers., et également chez *Anoplotermes socialis*, montrent une mandibule gauche plus longue et courbée de façon asymétrique par rapport à la mandibule droite. Chez les Insectes inférieurs, les asymétries semblent fort rares et, parmi les Orthoptères, seuls les mâles macrocéphales de *Carcinopsis* Brunner (*Gryllacridae*) présentent une mandibule gauche nettement plus volumineuse que la droite.



153.



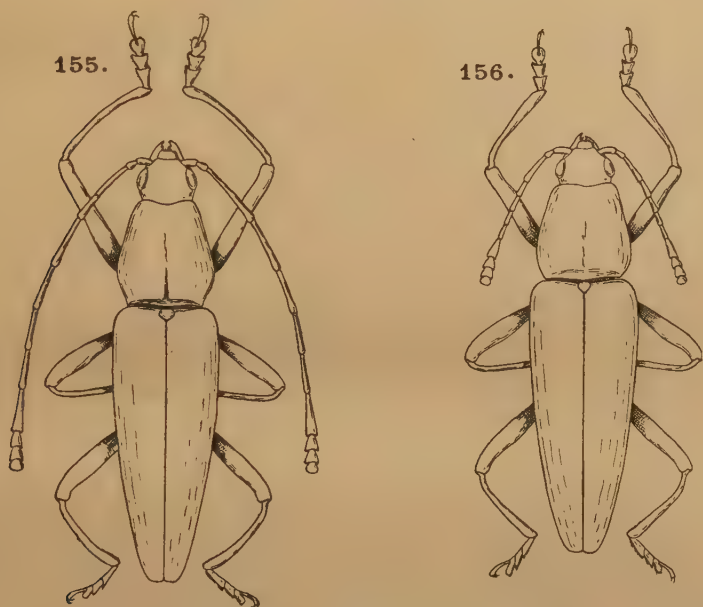
154.

Figs. 153-154. Asymétrie céphalique. — 153, *Aceraïus emarginatus* (*Passalidae*). — 154, *Anomostomus* sp. (*Harpalidae*).

Ces asymétries dans le développement mandibulaire n'entraînent que très rarement une déformation de la joue comparable par son ampleur à celle que l'on observe chez les *Languriitae* du genre *Doubledaya*. Des déformations asymétriques de la joue s'observent pourtant chez les Carabiques, notamment chez les *Licinidae* et les *Harpalidae* *Amblystomides*. Dans ce dernier groupe, le genre *Anomostomus* présente certainement l'asymétrie la plus remarquable parmi les *Carabidae* (fig. 154).

Des asymétries d'un autre type existent chez les Coléoptères *Passalidae* du genre *Aceraïus* Kaup. Ici, les mandibules et le bord antérieur de la tête portent de fortes dents ou excroissances, celles-ci beaucoup plus développées du côté gauche que du côté droit (fig. 153).

Comme nous venons de le voir, l'hypertrophie des organes s'effectue dans les groupes les plus divers, *Carabidae*, *Erotylidae*, *Scarabeoidea*, sur le côté gauche de la tête. Une telle localisation ne paraît pas pouvoir être expliquée à partir des imagos ; il y aurait certainement le plus grand intérêt à suivre le complet développement des Insectes présentant ces caractères et l'on pourrait peut-être faire des observations permettant d'expliquer le processus du phénomène. Il est possible que, dans le cas de *Doubledaya*, ce soit une nécessité éthologique, par exemple, la préparation avec les mandibules du trou d'oviposition, qui ait entraîné la dilatation de la mandibule ; mais dans ce cas, pourquoi seule la mandibule gauche est-elle dilatée ?



Figs. 155-156. *Macromelea longicornis* Wiedem. — 155, mâle. — 156, femelle.

Dans un genre à dimorphisme sexuel très accusé et comportant d'assez nombreuses espèces comme dans le genre *Doubledaya* White, il est possible de suivre parallèlement le développement de la mandibule et l'élargissement des tarse, depuis les formes les plus primitives, du groupe de *D. Mouhoti* Crotch, jusqu'aux formes les plus évoluées, présentant le maximum de dilatation (*D. viator* White et *D. ruficollis* Kr.).

Dans l'immense majorité des *Languriitae*, les antennes ne se comportent pas en variants sexuels. La seule exception est celle du genre *Macromelea* Hope chez lequel les antennes sont plus longues que dans les autres genres, atteignant le milieu des élytres chez le mâle et la base du pro-

notum chez la femelle (figs. 155-156). L'allongement porte, chez le mâle, sur tous les articles, sauf sur les trois derniers qui forment la massue (figs. 160-161).

Analyse biométrique. — Ces différents caractères sexuels secondaires présentés par la tête des *Languriitae* peuvent se prêter à l'analyse biométrique. Dans le cas de *Doubledaya*, cette analyse peut se baser sur les dimensions présentées par la largeur de la tête en rapport avec le développement général de l'individu (la longueur de l'élytre présentant, dans ce cas, le caractère le plus facilement mesurable). Chez *Macromelea* il

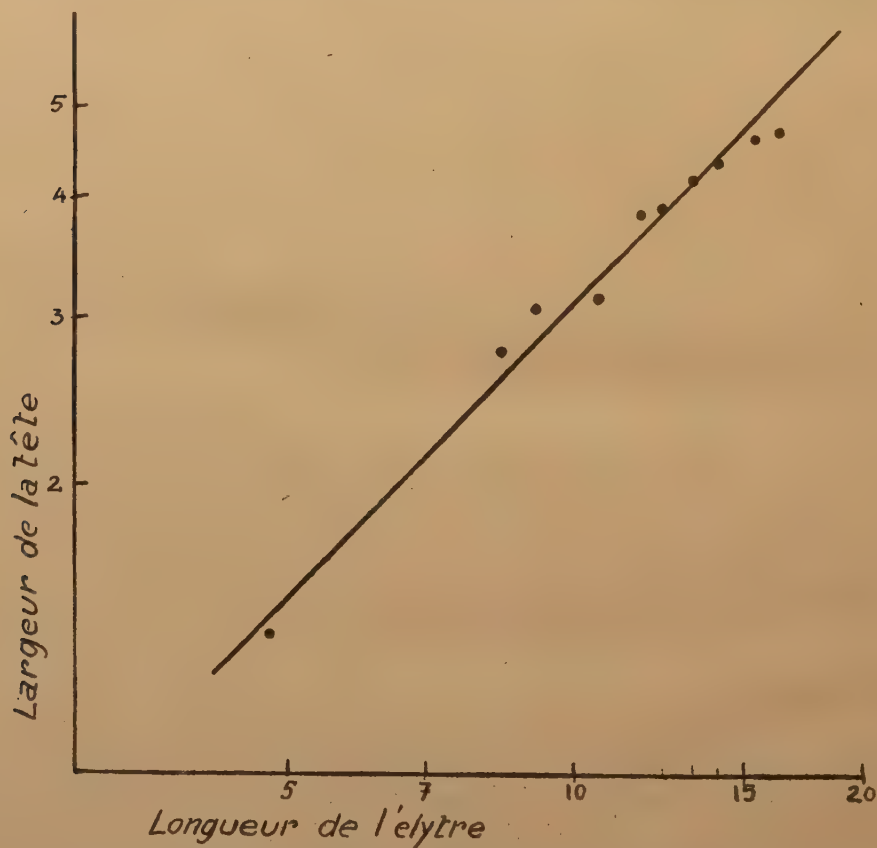


Fig. 157. Graphique montrant la croissance relative de la tête chez la femelle de *Doubledaya viator* White.

est possible de mesurer la longueur de l'antenne dans les deux sexes, toujours en rapport avec la longueur de l'élytre.

Quels que soient les rapports entre ces deux caractères, les variations

du caractère y en fonction d'un caractère de base x peuvent être représentées par la formule :

$$y = Kx^\alpha$$

Cette formule représentée graphiquement en coordonnées arithmétiques montrerait une variation qui n'est pas toujours proportionnelle à celle

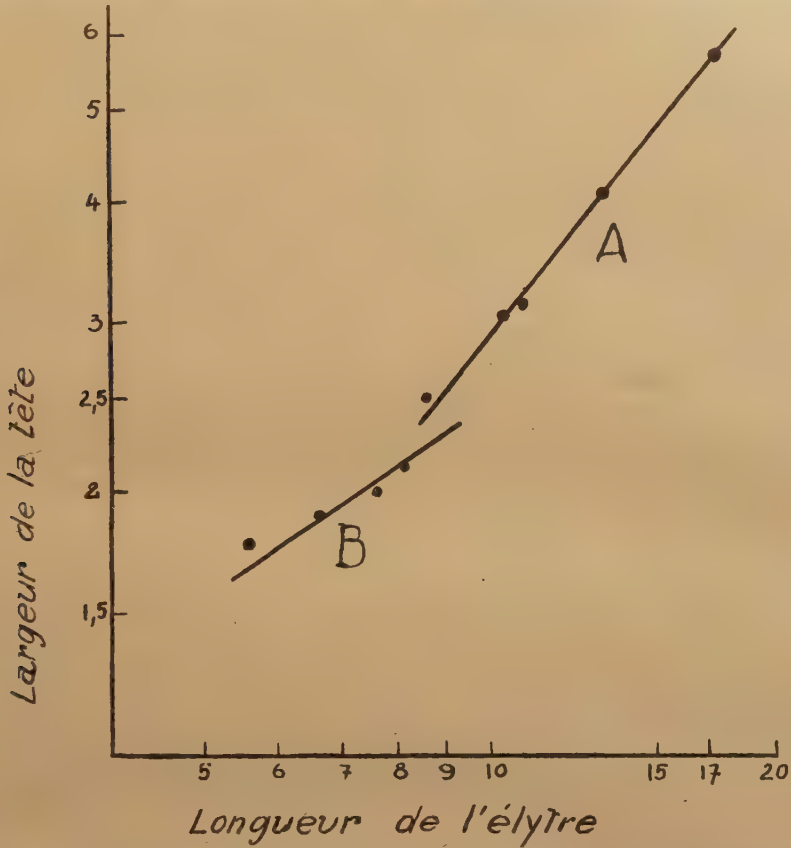


Fig. 158. Graphique montrant la croissance relative de la tête chez les femelles de *Doubledaya ruficollis* Kr. (A.) et *D. Mouhoti* Crotch (B.).

du caractère de base. C'est pourquoi il est utile de transformer graphiquement la formule ci-dessus en logarithmes qui permettent de comparer des accroissements relatifs.

Dans la formule :

$$\log. y = \log. K + \alpha \log. x$$

les points figuratifs des valeurs x et y se distribuent sur une ligne droite dont la pente (α) est aisément mesurable.

Dans le graphique précédent (fig. 157), se rapportant à l'élargissement de la tête chez les femelles de *Doubledaya viator* White, les moyennes

de longueur de l'élytre ont été portées en abscisse et les moyennes correspondantes de la largeur de la tête en ordonnée. Il est ainsi aisé de constater que la croissance de la tête est harmonique, alors que chez *Doubledaya Mouhoti* Crotch, dont les femelles ont la tête très faiblement asymétrique, la croissance de celle-ci présente une allométrie négative ($\alpha = 0,7$). Au contraire, chez *Doubledaya ruficollis* Kr., les rares femelles connues montrent une très forte asymétrie dont la croissance allométrique est nettement positive ($\alpha = 1,3$).

Chez *Macromelea longicornis* Wiedem., si l'on porte en coordonnées

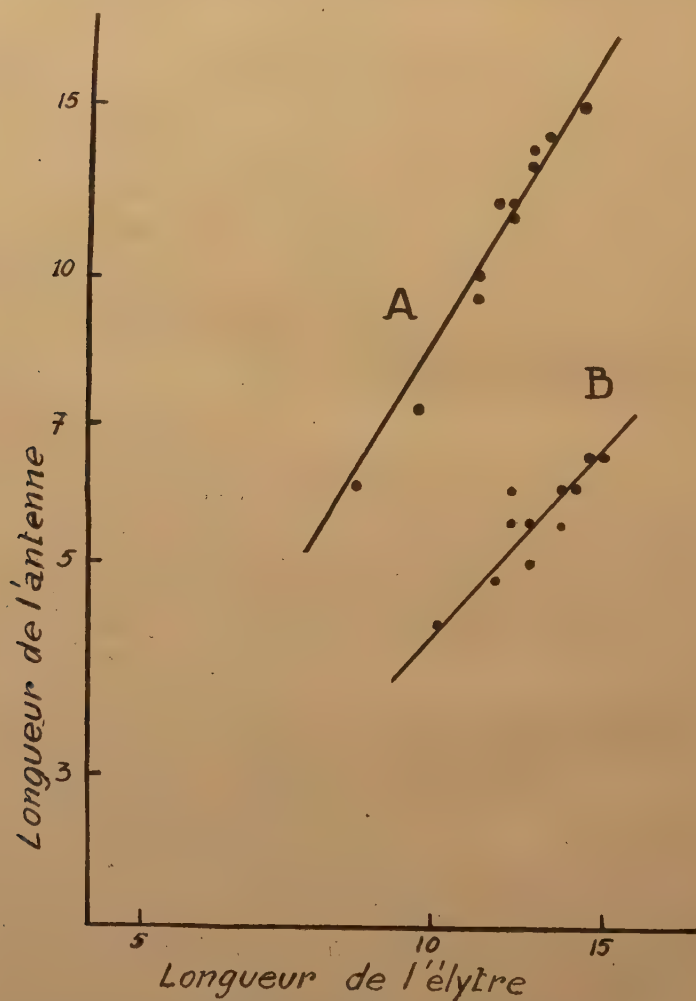


Fig. 159. Graphique montrant la croissance relative des antennes chez *Macromelea longicornis* Wiedem. mâle (A.) et femelle (B.).

logarithmiques les longueurs de l'élytre des femelles et les longueurs de l'antenne, on constate que la croissance est légèrement allométrique ($\alpha = 1,1$). Les mêmes mensurations effectuées pour les mâles de la même espèce montrent alors une croissance allométrique nettement positive ($\alpha = 1,7$). Les antennes se comportent donc chez *Macromelea* comme dans la plupart des autres groupes d'Insectes où elles varient suivant les sexes, les *Cerambycidae* par exemple. Chez ceux-ci, dans le genre *Cerambyx*, la taille des Insectes varie de 35 à 55 mm. ; les antennes des grands mâles sont presque deux fois plus longues que le corps alors que, chez les petits mâles, elles ne dépassent que de très peu l'apex des élytres.

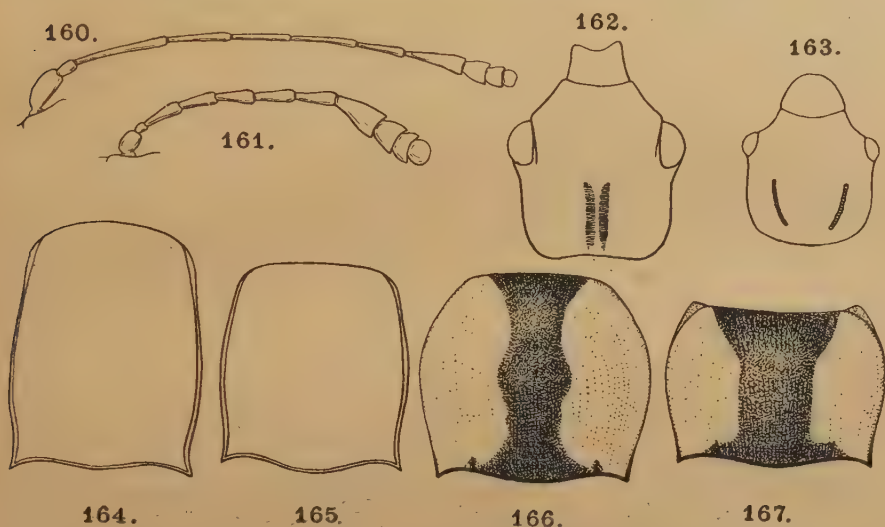


Fig. 160. *Macromelea longicornis* Wiedem., antenne du mâle. — Fig. 161, *idem*, femelle. — Fig. 162, aires stridulatoires de la tête chez *Megalanguria gravis* Arr. — Fig. 163, *idem* chez *Paracladoxena Steelei* Arr. — Figs. 164-167, variations sexuelles du pronotum chez les *Languriitae*. — 164, *Ischnolanguria Conradti* Kr., mâle. — 165, *idem*, femelle. — 166, *Megalanguria metasternalis* Crotch, mâle. — 167, *idem*, femelle.

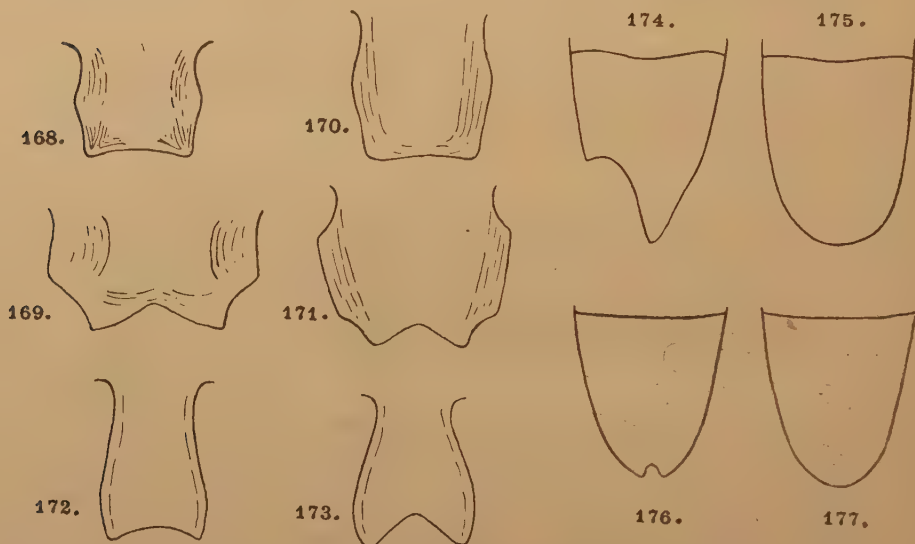
PRONOTUM

Le pronotum est la partie du corps qui varie le plus fréquemment suivant les sexes. Dans la plupart des genres il est plus long chez le mâle que chez la femelle. La différence est quelquefois peu marquée (*Anadastus* Gorh., *Languriophasma* Arr., *Promecolanguria* Gorh.), mais dans bien des genres le pronotum est beaucoup plus long et plus convexe chez les mâles que chez les femelles. Cette variation est particulièrement nette chez *Ischnolanguria* Kr. (figs. 164-165) et *Paulianus* Villiers en Afrique, *Teretilanguria* Crotch, *Camptocarpus* Gorh. et chez de nombreux genres indo-malais et notamment chez toutes les espèces de la lignée de *Tetra-*

languria Crotch et *Doubledaya* White. Chez ces derniers l'élargissement du pronotum de la femelle entraîne celui de la saillie prosternale (figs. 168 à 173) qui est beaucoup plus large et plus fortement échancrée chez les femelles que chez les mâles.

PATTES

Fémurs et tibias. — Dans de nombreux genres les pattes présentent des variations sexuelles très marquées. Dans le genre *Promecolanguria* Gorh., qui est le plus primitif de la sous-famille, les tibias des mâles portent dans la région apicale une épine plus ou moins développée ;



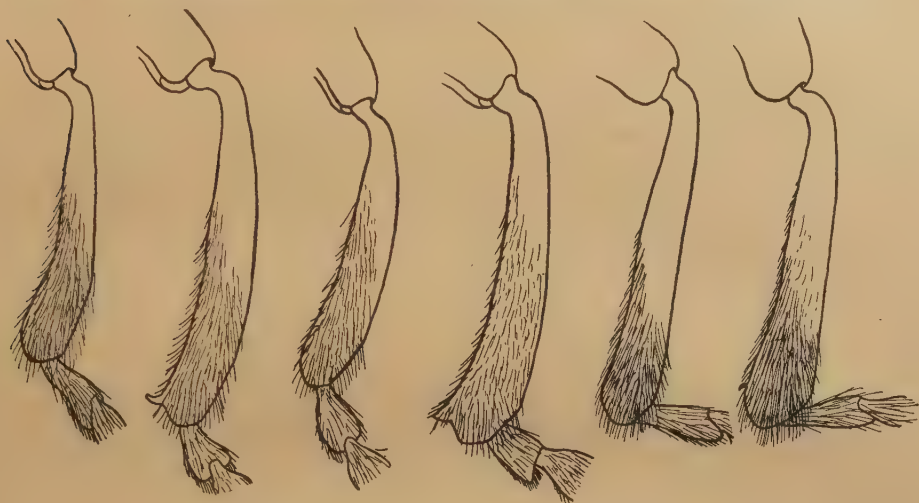
Figs. 168-173, variations sexuelles de la saillie prosternale. — 168, *Doubledaya ruficollis* Kr., mâle. — 169, *idem*, femelle. — 170, *Doubledaya Severini* Fowl., mâle. — 171, *idem*, femelle. — 172, *Megalanguria gravis* Arr., mâle. — 173, *idem*, femelle.

Figs. 174-177. Variations sexuelles de l'abdomen. — 174, *Teretlanguria Kirschi* Crotch., mâle. — 175, *idem*, femelle. — 176, *Langurites lineata* Cast., mâle. — 177, *idem*, femelle.

mais alors que, dans le groupe le plus primitif, celui de *Promecolanguria dimidiata* Guér., seuls les tibias postérieurs portent une très petite épine en partie masquée par la pubescence (figs. 182-183), les espèces du groupe de *P. sulcicollis* Fairm., plus évoluées, portent une dent apicale robuste à leurs tibias intermédiaires et antérieurs.

Dans beaucoup d'autres genres les fémurs et les tibias antérieurs portent de nombreuses épines, généralement rangées en deux lignes à leur bord interne. D'une façon générale les pattes, surtout celles de la paire

antérieure, sont beaucoup plus longues et grêles chez les mâles que chez les femelles : *Doubledaya* White (fig. 184-185), *Callilanguria* Crotch, *Oxyalanguria* Crotch, *Trapezidistes* Fowl. Dans ce dernier genre, qui est remarquable par l'extrême longueur des pattes antérieures des mâles, quelques espèces, *T. longimanus* Gorrh., *T. furcicauda* Arr. et *T. Ritsemae* Fowl. présentent des fémurs très allongés et grêles mais absolument inermes. Une espèce du même genre, *T. clavatus* Arr., montre des fémurs mâles également très longs mais portant une forte encoche au tiers



178.

179.

180.

181.

182.

183.

Figs. 178-183. Variations sexuelles des tibias. — 178, *Promecolanguria pseudosulcicollis* Vill., intermédiaire droit d'une femelle. — 179, *idem*, intermédiaire droit d'un mâle. — 180, *idem*, antérieur gauche d'une femelle. — 181, *idem*, antérieur gauche d'un mâle. — 182, *Promecolanguria dimidiata* Guér., postérieur droit d'une femelle. — 183, *idem*, postérieur droit d'un mâle.

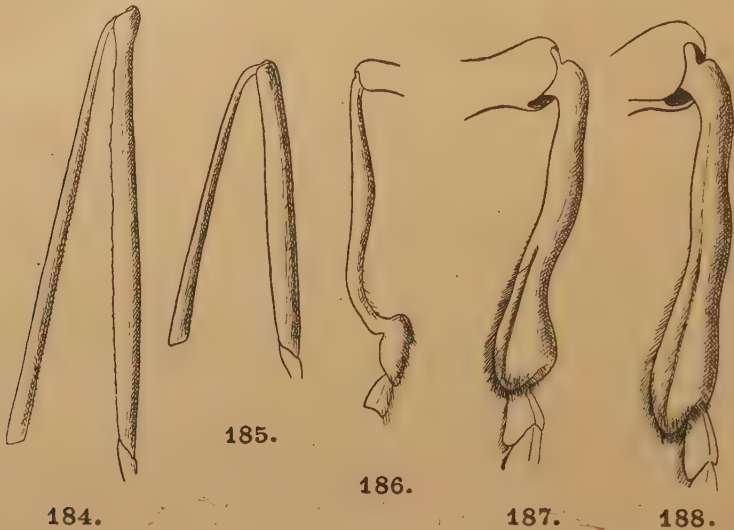
apical. Enfin, les deux espèces les plus évoluées du genre, *T. dentipes* Gorrh. et *T. Sachtlebeni* Vill. présentent chez les mâles des fémurs analogues à ceux de *T. clavatus* Arr., fortement échancrés, mais l'angle proximal de l'échancrure est dentiforme et fortement saillant.

Dans le genre indo-malais *Megalanguria* Arr., chez lequel les pattes sont courtes et très robustes, les tibias des mâles sont brusquement et fortement élargis à l'apex alors qu'ils le sont progressivement chez la femelle (figs. 187-188). Chez une très belle espèce américaine, *Trapezidera angusticollis* Motsch., les tibias antérieurs des mâles sont sinués, brusquement et fortement courbés au tiers apical, la partie distale pubescente et fortement dilatée en forme de sabot (fig. 186).

Enfin, dans des groupes divers, certaines espèces présentent des tibias antérieurs des mâles fortement courbés (*Caenolanguria micantipennis*

Fairm., *Apterodastus ceylonicus* Har., *Promecolanguria Collarti* Vill.).

Tarses. — Dans les genres *Callilanguria* Crotch, *Camptocarpus* Gorh., *Trapezidera* Motsch., *Goniolanguria* Crotch, *Oxylanguria* Crotch, et *Doubledaya* White, les tarses sont, chez les mâles comme chez les femelles, de largeur décroissante d'avant en arrière, mais beaucoup plus larges chez les femelles que chez les mâles. Ce caractère est particulièrement remarquable, car, chez tous les Coléoptères à tarses antérieurs élargis dans un sexe, c'est le mâle qui présente la dilatation. Dans un travail

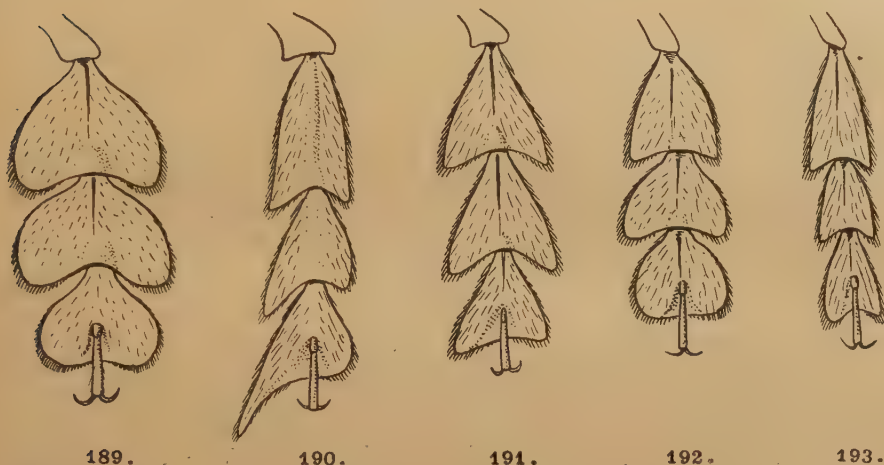


Figs. 184-188, variations sexuelles des pattes antérieures. — 184, *Doubledaya tonkinensis* Zia, mâle. — 185, *idem*, femelle. — 186, *Trapezidera angusticollis* Motsch., mâle. — 187, *Megalanguria gravis* Arr., mâle. — 188, *idem*, femelle.

récent, JEANNEL (1) a montré que chez les *Carabidae* les tarses de toutes les paires étaient primitivement dilatés de façon égale chez les mâles et chez les femelles et que ce n'est que secondairement que le caractère s'est tout d'abord spécialisé aux pattes antérieures puis a été perdu par les femelles. L'étude des *Languriitae* du genre *Doubledaya* White montre bien en effet la diminution progressive, d'avant en arrière, de la largeur des tarses, mais, dans ce genre, ce sont les femelles qui conservent le caractère dans son maximum d'amplitude (figs. 189-190). Chez les femelles de ce genre, les tarses de toutes les paires sont chacun de forme symétrique, quelle que soit leur largeur, mais, dans la paire antérieure qui est la plus large de toutes, c'est le deuxième article qui présente la lar-

(1) 1937, les Hiletides, *Rev. fr. Ent.* IV, p. 202-219, 47 figs.

geur maxima. Chez les mâles, les tarsi sont également de largeur décroissante de la première paire vers la troisième, mais le deuxième et le troisième article de la paire antérieure sont asymétriques, anguleusement prolongés à leur angle distal externe (figs. 190-191), le troisième article présentant le maximum de dilatation. Ce caractère des tarsi des mâles est d'ailleurs assez variable, l'asymétrie, fortement marquée chez les mâles de grande taille, est pratiquement nulle chez les petits exemplaires.



Figs. 189-193. Variations sexuelles des tarsi antérieurs. — 189. *Doubledaya viator* White, femelle. — 190, *idem*, mâle. — 191, *Doubledaya ruficollis* Kr., mâle. — 192, *Oxylanguria acutipennis* Crotch, femelle. — 193, *idem*, mâle.

Nous avons vu plus loin que dans quelques genres américains, *Languria* Latr., *Langurites* Motsch., la surface inférieure des tarsi des mâles est revêtue de longues soies peu denses, alors que celle des femelles porte des soies très courtes et très denses formant un revêtement plantaire spongieux assez semblable à celui que l'on observe chez les mâles des *Adephaga*. JEANNEL (loc. cit.) a montré que chez les *Adephaga* le revêtement spongieux des tarsi est un caractère primitif qui a été perdu par les femelles. On peut supposer que la différence de revêtement présentée par les mâles des *Languriitae* est un acheminement vers la disparition du revêtement plantaire. Il est intéressant de noter que, sur ce point, chez les *Languriitae*, comme pour la grande largeur des tarsi, ce sont les femelles qui tendent à conserver le caractère primitif à l'inverse des autres groupes d'Insectes.

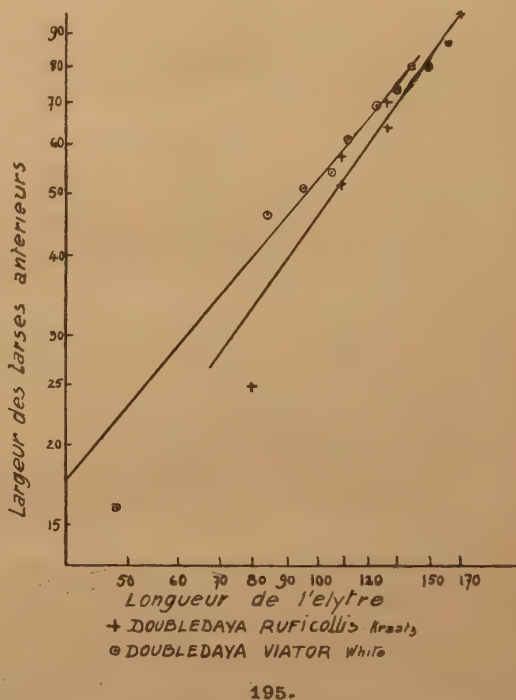
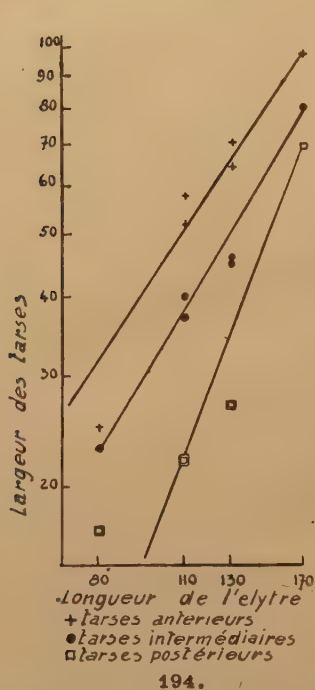
Analyse biométrique. — Si l'on applique au dimorphisme sexuel tarsal la méthode d'analyse biométrique déjà employée pour l'asymétrie de la

tête, on constate tout d'abord que l'accroissement de largeur de tous les tarses est allométrique, cette allométrie étant positive et de coefficient plus élevé pour les tarses postérieurs relativement étroits que pour les tarses antérieurs fortement dilatés. Chez *Doubledaya ruficollis* Kr. femelle (fig. 194), les coefficients ont les valeurs suivantes :

2^e article des tarses antérieurs : $\alpha = 1,50$.

2^e article des tarses intermédiaires : $\alpha = 1,66$.

2^e article des tarses postérieurs : $\alpha = 2,65$.



Figs. 194-195, graphiques montrant la croissance relative des tarses. — 194, tarses des trois paires chez *Doubledaya ruficollis* Kr., femelle. — 195, tarses antérieurs chez *Doubledaya ruficollis* Kr. et *Doubledaya viator* White.

Naturellement, dans les différentes espèces, l'allométrie reste positive et les coefficients ne varient pas de façon sensible, $\alpha = 1,5$ chez *Doubledaya ruficollis* Kr. et $\alpha = 1,4$ chez *Doubledaya viator* White (fig. 195).

ABDOMEN

Seul le dernier sternite abdominal est susceptible de présenter des variations sexuelles. Celles-ci sont extrêmement faibles dans la majorité des genres, se traduisant par des différences peu discernables, le sternite

étant souvent un peu plus acuminé en arrière chez les mâles que chez les femelles. C'est dans les genres américains les plus évolués que l'on peut observer des spécialisations remarquables. Chez *Langurites* Motsch. le dernier sternite des mâles porte à l'apex une courte échancrure arrondie qui fait entièrement défaut chez les femelles (figs. 176-177). Dans un autre genre, *Teretlanguria* Crotch, le dernier sternite est asymétrique, fortement échancré en courbe du côté droit (fig. 174) alors qu'il est largement et symétriquement arrondi chez les femelles (fig. 175).

STADE LARVAIRE

On connaît très peu de larves de *Languriitae* et je n'ai malheureusement pu m'en procurer personnellement. Les larves décrites sont grêles et vermiformes, neuf fois plus longues que larges. Le dernier segment porte deux robustes crochets dorsaux très proches l'un de l'autre (fig. 196). La tête est large et déprimée, le labre arrondi en avant et portant une rangée de petits tubercules pilifères. Mandibules tridentées. Il ressort des



Fig. 196, *Languria laeta* J. Lec., larve.

observations de COMSTOCK et de CHITTENDEN que l'on rencontre des larves toute l'année à différents points de leur développement et que, comme les adultes, elles sont susceptibles d'hiverner. La nymphose a lieu dans la partie la plus basse de la tige des plantes (pour *Languria Mozardi* Latr. en tout cas).

COMSTOCK signale sans les nommer deux parasites recueillis dans les galeries larvaires de *Languria Mozardi* Latr. : un petit *Chalcididae* dont la nymphe est nue et de couleur foncée, et un *Ichneumonidae* jaunâtre dont la chrysalide est enfermée dans un délicat cocon blanc et soyeux.

Les larves des *Languriitae* et des *Cladoxenitae* ont été récemment étudiées par RYMER ROBERTS qui a pu examiner sept types larvaires distincts. Il me semble utile de résumer sommairement ici les conclusions du travail précité. Par leurs caractères généraux les larves de ces deux sous-familles appartiennent indiscutablement aux *Erotylidae* après élimination des *Cryptophagidae* dont on les a souvent rapprochés.

Compte tenu des modifications de leur morphologie générale en rapport avec les biologies différentes constatées pour les membres des *Languriitae* et des *Cladoxenitae*, il semble qu'il existe des différences d'une

importance taxonomique suffisante pour justifier la séparation de ces deux sous-familles et pour leur accorder un rang égal à celui des autres sous-familles d'*Erotylidae* : *Erotylidae*, *Triplacidae* et *Dacnidae*.

Les larves de ces sous-familles peuvent se séparer à l'aide du tableau suivant (adapté de RYMER ROBERTS) :

1. Mandibules avec une mola, un processus hyalin entre la mola et les dents apicales. Mandibules avec une marge coupante simple. Hypopharynx avec des cornes antérieures..... 2.

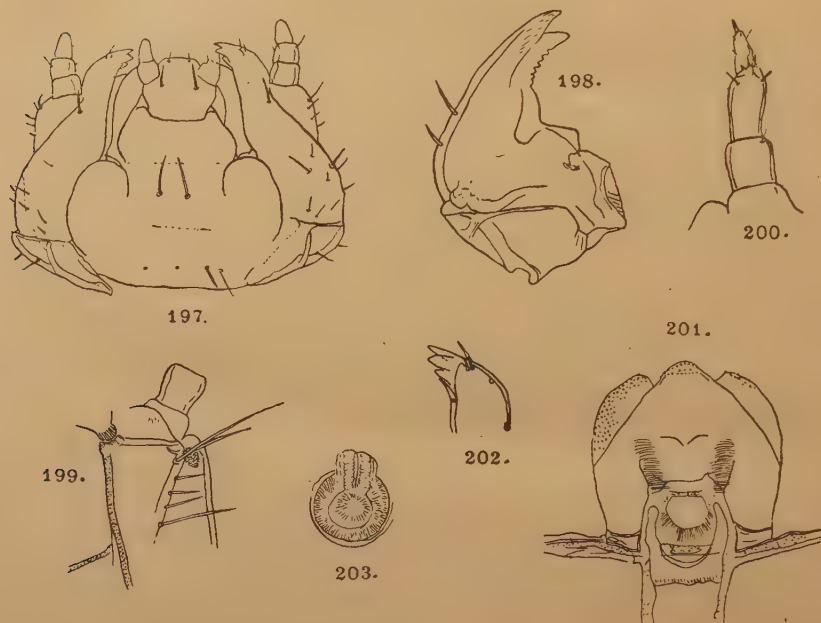


Fig. 197, larve de *Languria bicolor* F., pièces buccales inférieures. — Figs. 198-202, larves de *Caenolanguria nilgirensis* Gorb. — 198, mandibule (face ventrale). — 199, aires hypostomales et antennaire. — 200, antenne. — 201, hypopharynx. — 202, apex de la maxille (face ventrale). — Fig. 203, larve de *Dasydactylus Cnici* Schwartz, premier stigmat abdominal (d'après RYMER ROBERTS).

- Mandibules sans mola ni processus hyalin, mais en cuiller et avec un processus charnu sur la marge interne. Hypopharynx sans cornes antérieures. Mala maxillaire obtuse, sans rangées de soies sur la marge interne. Épipharynx sans replis. Ligule saillante en avant..... 4.
2. Mala maxillaire falciforme, avec une rangée de soies dorsales sur la marge interne. Ligule faiblement saillante..... 3.
- Mala maxillaire large ou obtuse avec une rangée de soies le long de la marge interne. Ligule non saillante..... *Dacnidae*.

3. Mandibules généralement avec un processus hyalin et dentiforme (absent chez *Teretilanguria*). Moins de cinq ocelles de chaque côté..... *Languriitae*.
 — Mandibules avec un processus hyalin en lame et cinq à six ocelles de chaque côté..... *Cladoxenitae*.
4. Tête avec ou sans sclérites articulaires entre le labium et les maxilles. Antennes longues, surtout le second article. Articles accessoires réduits, à un tubercule. Souvent deux longs filaments caudaux. Stigmates annulaires..... *Erotylitae*.
 — Tête sans sclérites articulaires entre le labium et les maxilles. Antennes plutôt courtes. Articles accessoires plus longs. Processus caudal en crochet plutôt court. Stigmates annulaires, à deux chambres..... *Triplacitae*.

Il faut remarquer cependant que les principales différences entre les larves des sous-familles d'*Erotylitidae* portent sur les mandibules et les maxilles. Sans vouloir exagérer l'importance des différences biologiques entre les espèces, il semble cependant que, dans une assez large mesure, ces modifications pourraient être entraînées par le caractère différent de l'alimentation des larves.

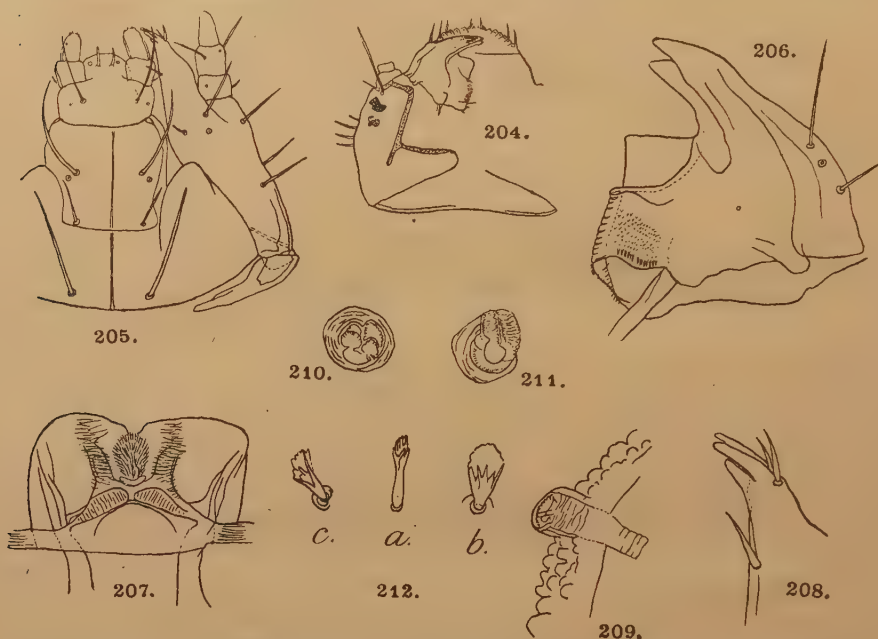
Il n'est donc nullement exclu que, lorsque nous disposerons d'un matériel larvaire suffisant, les larves d'*Erotylitidae* ne se révèlent comme beaucoup plus homogènes et qu'il ne nous soit nécessaire de réduire l'importance des divisions introduites par RYMER ROBERTS. D'après les grosses différences figurées par cet auteur pour les différents genres des *Languriitae* étudiés, il semble qu'une bonne connaissance de la taxonomie larvaire pourrait apporter dans ce groupe, où les séparations génériques présentent souvent de réelles difficultés, un appoint très précieux à l'étude de la morphologie imaginale.

ÉTHOLOGIE

Comme pour de trop nombreux insectes exotiques, on ne possède que très peu de renseignements sur l'éthologie des *Languriitae*. Quelques observations ont pourtant permis de préciser la biologie de quelques espèces.

Aux Indes, l'*Anadastus parvulus* Wiedem. se développe à l'état larvaire dans le Millet italien (*Setaria italica*). La femelle dépose des œufs isolés dans les tiges, à une petite distance au-dessus du sol et à environ deux centimètres au-dessus d'un nœud. L'oviposition laisse toujours sur la tige une marque de trois points alignés horizontalement. Les deux points latéraux plus superficiels que le point central, sont sans doute marqués par la pointe chitinisée des valves génitales. Le point central qui pénètre

assez profondément dans la tige et qui permet le passage de l'ovipositeur est probablement un trou préexistant utilisé par la femelle. Il est possible également que la pondeuse prépare elle-même, avec ses mandibules, le passage de l'ovipositeur, car celui-ci, à peine chitinisé, est indiscutablement trop faible pour pouvoir percer l'enveloppe externe d'une plante. Un seul œuf est déposé entre chaque nœud. Il est placé verticalement, son grand axe coïncidant avec le grand axe de la tige. Immé-



Figs. 204-212. Larve de *Platycladoxena angulosa* Arr. (*Gladoxenitae*). — 204, tête vue face ventrale. — 205, pièces buccales inférieures. — 206, mandibule, vue face ventrale. — 207, pont épipharyngien. — 208, apex de la maxille. — 209, septième stigmata abdominal (profil). — 210, premier stigmata abdominal. — 211, stigmata prothoracique. — 212, soies modifiées : a) de la rangée postérieure de la tête ; b, submédiane sur le cinquième abdominal ; c, de la rangée inférieure du second abdominal (d'après RYMER ROBERTS).

diatement après l'éclosion, la larve creuse une galerie circulaire en taillant la tige presque jusqu'à l'épiderme, puis elle se maintient constamment au-dessus de l'entaille, dans la partie dépérissante de la plante. La croissance complète demande un mois et demi. Après l'éclosion, l'adulte reste quelques jours en loge, puis sort à l'air libre.

Aux Etats-Unis la ponte de différentes espèces a également été observée, et plusieurs auteurs notent l'emploi des mandibules de la femelle pour attaquer l'écorce à l'endroit où elle veut introduire son ovipositeur.

Les plantes les plus diverses sont attaquées par les *Languriitae*. En Amérique, *Languria bicolor* F. se développe dans *Mesadenia atriplicifolia*.

La larve de *Languria gracilis* Newm. dans l'Ortie (*Urtica dioica*) de même que *Languria Mozardi* Latr. dont la larve attaque également le Sainfoin, le Trèfle rouge, et *Erigeron ramosus* Walt. (Composée). COMSTOCK, qui a observé *Languria Mozardi* Latr. sur le Trèfle rouge, note que l'œuf est cylindrique, arrondi aux deux extrémités et mesure 1 mm. 7 de longueur. Il est déposé à environ 6 mm. de profondeur à l'intérieur des tiges du Trèfle.

Languria laeta Lec. recherche *Argemone platyceros* et *Dasydactylus cnici* Schwartz, espèce propre au Texas, se développe à l'état larvaire dans *Amaranthus retroflexus*. Enfin, une autre espèce de l'Amérique centrale, *Teretlanguria metallica* Gorh. vit dans *Urera baccifera*.

En Asie, où certaines espèces commettent des dégâts sérieux à certaines plantes alimentaires, les observations sont un peu plus nombreuses. Le Millet italien (*Setaria italica*) est attaqué, en dehors de l'*Anadastus parvulus* Wiedem. déjà cité des Indes, par l'*Anadastus fucosus* Lew. en Corée et *Anadastus filiformis* F. qui, au Japon, a détruit jusqu'à 30 % de la récolte dans certains districts.

En Indo-Chine, le Riz est l'hôte du même *Anadastus filiformis* F. cité plus haut et d'une autre espèce du même genre, *A. scutellatus* Crotch. Ces deux espèces, quoique relativement abondantes, n'ont pas causé jusqu'ici des dégâts très importants.

Des larves de *Caenolanguria birmanica* Har. ont été récoltées dans *Girardenia heterophylla*. Celles de *Macromelea longicornis* se développent dans une Euphorbe, *Euphorbia antiquorum*, sur laquelle on trouve également les adultes. Le Colonel PERROT a observé, au Tonkin, *Doubledaya ustulata* Arr. sur le Bambou.

En Afrique où les observations biologiques font entièrement défaut, j'ai eu, au cours d'une récente mission au Cameroun, l'occasion de récolter *Stenolanguria tricolor* Fowl. en battant des arbustes dans la forêt primaire, et mon ami P. LEPESME a récolté une autre espèce, *Anadastus Lepesmei* Vill., en battant des Caféiers dans la région de Dschang. Diverses autres formes ont été prises sur Caféier au Congo belge : *Barbaropus cupreus* Arr., *Anadastus maculosus* Vill. et *Ghesquierei* Vill., *Promecolanguria Maublanci* Vill., mais aucune observation ne permet de préciser si ces Insectes commettent des dégâts.

Les *Languriitae* semblent donc rechercher exclusivement les tiges des plantes herbacées ou des arbustes, à l'encontre de leurs proches voisins, les *Cladoxenitae*, dont j'ai pu observer une espèce. *Penolanguria nigerima* Kr. sur diverses fleurs, d'autres espèces, *Paracladoxena Steelei* Arr. et *P. convexa* Vill. sur le bois mort de différents arbres, et dont certains vivent à l'état de larves et d'imagos sur des rochers couverts de Lichens à l'intérieur de la grotte de Selangor, dans la presqu'île de Malacca.

SYSTÉMATIQUE

Position systématique. — La position systématique des petits groupes de *Cucujoidea* voisins des *Erotylidae* est encore extrêmement confuse. Selon les auteurs, les *Languriitae* ont été successivement considérés comme sous-famille des *Erotylidae*, comme famille distincte ou, à nouveau, comme sous-famille. Les *Cladoxenitae*, le plus souvent considérés comme simple subdivision des *Languriitae*, ont été récemment élevés au rang de sous-famille distincte, en se basant principalement sur la morphologie larvaire.

Tout en conservant ici aux *Languriitae* la position de sous-famille des *Erotylidae*, il nous faut bien reconnaître que, par leurs affinités multiples, ces formes se rangent malaisément.

Les *Erotylidae* sont essentiellement caractérisés par la pentamérie régulière des tarses, la fermeture des cavités coxales antérieures et, à un moindre degré, par le faciès. Les *Endomychidae* que l'on a rapprochés des *Languriitae*, diffèrent des *Erotylidae* par les tarses constamment tétramères et l'ouverture des cavités coxales antérieures.

Si nous considérons les *Languriitae*, nous retrouvons les cavités coxales antérieures ouvertes, et les tarses présentent un acheminement vers la tétramérie, le quatrième article étant extrêmement réduit mais toujours distinct. Ces caractères sembleraient indiquer des affinités plus grandes entre *Endomychidae* et *Languriitae*, qu'entre ceux-ci et *Erotylidae*. Cependant, deux caractères essentiels, la nervation alaire et la structure de l'organe copulateur permettent de rattacher de façon satisfaisante les *Languriitae* aux *Erotylidae*.

Alors que dans les ailes des *Endomychidae* la récurrente laisse libre la moitié apicale de l'aile, chez les *Erotylidae* et les *Languriitae* elle atteint presque l'apex.

L'organe copulateur des *Endomychidae* ne comporte pas d'apophyses basales et le sac interne est entièrement contenu à l'intérieur du pénis. Chez les *Erotylidae* et les *Languriitae*, au contraire, le pénis présente deux apophyses basales très développées, et le sac interne dépasse largement le pénis vers l'arrière de celui-ci.

Il nous semble donc nécessaire, à l'encontre d'ARROW, compte tenu de ces caractères et des caractères larvaires mentionnés précédemment, de considérer *Languriitae* et *Cladoxenitae* comme simples sous-familles des *Erotylidae*. A l'intérieur de la famille les *Languriitae* occupent une place tout à fait particulière, et par bien des caractères, notamment l'évolution des armatures génitales mâle et femelle, paraissent beaucoup plus évolués que les *Dacnidae*, les *Triplacidae*, les *Erotylidae* et même que les *Cladoxenitae*.

Diagnose de la sous-famille. — Mandibules robustes, triangulaires, bidentées à l'apex. Maxilles à stipe assez large. Lacinia grêle, finement tridentée à l'apex, sauf chez *Megalanguria* Arr. et garnie à l'intérieur d'un rang de larges soies aplaties et arrondies à l'apex. Galéa de deux articles, l'article basal annulaire, l'article distal élargi à l'apex et couvert de longs poils formant un cimier. Palpes maxillaires de quatre articles, le dernier fusiforme, beaucoup plus grand que les précédents, tronqué à l'apex, portant des soies en nombre variable et parfois une plaque de poils différenciés (*Caenolanguria* Gorh.). Mentum large, transverse, de forme variable à son bord antérieur. Ligule étroite, peu chitinisée, à paraglosses généralement larges, hyalines et densément pubescentes. Antennes de onze articles, les derniers formant une massue plus ou moins large, toujours asymétrique et finement pubescente, premier article plus gros que les suivants et toujours dilaté à son bord rostral.

Cavités coxales antérieures nettement ouvertes en arrière. Cavités coxales intermédiaires fermées en arrière.

Neuvième segment abdominal seulement visible en dessus. Dixième segment entièrement invaginé dans le neuvième. Organe copulateur couché sur son côté gauche, portant deux apophyses basales distinctes. Sac interne dépassant le pénis à la base et armé, dans certaines espèces, de une à trois phanères chitinisées. Valves génitales des femelles portant chacune, latéralement, un style sétifère inséré dans une aire membraneuse portant elle-même des soies.

Pattes allongées, généralement grêles, les tibias pubescents à l'apex. Tarses de cinq articles, le quatrième très petit, situé à la base de l'onychium et caché dans la cavité d'insertion du troisième article.

Élytres le plus souvent étroits, sériés-ponctués, finement pubescents latéralement, à épipleures parfois effacés.

Grandes divisions des Languriitae. — Le premier tableau de détermination des *Languriitae* a été donné par HAROLD en 1879, mais cet auteur ramenait toutes les espèces à un genre unique, *Languria* Latr., et n'envisageait d'ailleurs que les espèces australo-indo-malaises. Ce n'est qu'en 1887 que GORHAM donnait un tableau de détermination des genres et divisait dès l'abord les *Languriitae* en deux grands groupes, les *Trichio-palmati* et les *Spongioso-palmati*. Cette façon de voir, complétée par FOWLER dans son *Genera* (1908), n'a pas été adoptée par ARROW qui, à l'occasion de sa *Faune de l'Inde* (1925), mettait en doute l'existence même des caractères employés par GORHAM. Il est vrai que celui-ci faisait entrer dans ses *Spongioso-palmati*, avec vingt genres de l'Ancien Monde, le genre américain *Goniolanguria* et dans ses *Trichio-palmati* appartenant en majorité au Nouveau Monde, quelques genres africains. En réalité, la division de GORHAM qui a surtout une valeur pratique, est beaucoup plus absolue, les *Trichio-palmati* sont strictement américains et les *Spongioso-*

palmati appartiennent tous à l'Ancien Monde. C'est sans doute pourquoi ARROW, voulant se servir de ce caractère pour des genres de l'Ancien Monde, rangés par GORHAM dans l'un ou l'autre groupe, n'a pu l'utiliser avec profit.

La révision qui m'a été permise par l'important matériel que j'ai pu examiner, m'a amené à diviser les *Languriitae* en cinq grandes lignées, en me basant surtout, en dehors des caractères habituels offerts par la morphologie externe, sur l'étude des pièces buccales et des armatures génitales mâle et femelle que j'ai examinées pour la plupart des espèces. Ce travail m'a permis d'établir la synonymie de quelques genres, mais aussi de rétablir un certain nombre de genres trop hâtivement mis en synonymie par ARROW.

Nous avons vu précédemment, en étudiant les différents organes des *Languriitae*, que les formes primitives sont caractérisées par le pénis des mâles ouvert, constitué par deux lames seulement soudées à leur base et ne formant qu'une sorte de guide pour l'éjaculation du sac interne qui ne porte pas de phanères, des antennes grêles à massue étroite et mal limitée rappelant les antennes des *Cryptophagidae*, les valves génitales des femelles à aire membraneuse externe grande et mal limitée à ses extrémités et portant un style sétifère bien développé. Tous ces organes tendent à évoluer dans un sens bien défini qui est le même dans les différentes lignées : le pénis se ferme d'abord en dessous par la soudure des lames latérales, puis il devient cylindrique ; le sac interne porte une, deux ou trois phanères fortement chitinisées, l'aire membraneuse des valves génitales des femelles se réduit et se ferme à ses extrémités pendant que le style devient très court et disparaît même complètement, les articles antennaires deviennent très courts et globuleux, la massue s'élargit, devient compacte et comprend un nombre d'articles de plus en plus grand. Ces différents caractères permettent de tenter d'établir la phylogénie de la sous-famille et d'expliquer ainsi sa distribution géographique actuelle.

Cette étude ne peut être que fort imparfaite car on ignore encore un grand nombre d'espèces de *Languriitae*. Dans sa *Faune de l'Inde*, ARROW a décrit dix-huit espèces nouvelles du genre *Anadastus*, alors que vingt-quatre seulement en étaient connues. Dans mon travail de révision, la proportion des nouveautés est à peu près la même et il est évident que l'avenir verra le nombre des espèces croître encore de façon considérable. L'exploration des petites îles indo-malaises permettra certainement une meilleure compréhension de la phylogénie des espèces de cette région. Au même point de vue, il est certain que la faune de l'Abyssinie, à peu près inconnue aujourd'hui, apportera des éléments très utiles à l'étude des genres *Anadastus* et *Caenolanguria*.

Dans l'Ancien Monde, les *Languriitae* peuvent se diviser en quatre grandes lignées, présentant toutes le caractère commun des tarses des mâles et des femelles spongieux en dessous (*Spongioso-palmati* de GORHAM).

1° La lignée d'*Anadastus*, renfermant les groupes les plus primitifs de la sous-famille et caractérisés par les yeux à facettes fines, la tête symétrique dans les deux sexes, les épipleures élytraux bien définis.

2° La lignée de *Doubledaya* chez laquelle les différents genres présentent comme dans la lignée d'*Anadastus* des yeux à facettes fines et des épipleures élytraux bien définis, mais se distinguent par des joues très développées, saillantes latéralement en avant des yeux, et dilatées asymétriquement chez les femelles.

3° La lignée de *Caenolanguria* qui renferme les espèces à facettes des yeux très grossières et chez lesquelles le sac interne du pénis porte une ou plusieurs phanères. Cette lignée présente un type très évolué et est la seule chez laquelle on rencontre des formes microptères.

4° La lignée de *Tetralanguria* qui groupe des formes les plus évoluées de la sous-famille, caractérisées par des yeux à facettes fines, des élytres sans épipleures distincts, et chez lesquelles le pénis est cylindrique et présente une fente péniale déportée sur le côté droit du lobe médian du pénis.

Dans le Nouveau-Monde, les *Languriitae* ne forment qu'une seule grande lignée, caractérisée par les tarses (au moins ceux de la paire antérieure des mâles) villeux en dessous (*Trichio-palmati* de GORHAM). Cette lignée (lignée de *Languria*) compte treize genres et environ 90 espèces, la plupart propres à l'Amérique centrale.

Tableau des genres.

- | | |
|--|----|
| 1. Épipleures élytrales bien marquées..... | 2. |
| — Épipleures élytrales non définies (Indo-malaisie)..... | |
| Lignée de <i>Tetralanguria</i> Crotch. | |
| 2. Tarses antérieurs revêtus en dessous, dans les deux sexes, de poils courts et denses donnant un aspect spongieux à la surface plantaire (genres de l'Ancien Monde)..... | 3. |
| — Tarses antérieurs des mâles, et quelquefois des femelles, revêtus en dessous de poils longs et peu denses (genres du Nouveau Monde)..... | |
| Lignée de <i>Languria</i> Latr. | |
| 3. Tête non dilatée en avant des yeux..... | 4. |
| — Tête dilatée en avant des yeux, asymétrique chez la femelle (Indo-malaisie, Chine, Japon)..... | |
| Lignée de <i>Doubledaya</i> White. | |
| 4. Yeux à facettes fines (Afrique, Indo-Malaisie, Australie)..... | |
| Lignée d' <i>Anadastus</i> Gorch. | |
| — Yeux à facettes très grossières (Afrique, Indo-malaisie, Australie)..... | |
| Lignée de <i>Caenolanguria</i> Gorch. | |

Lignée d'*Anadastus* Gorham.

- | | |
|---|----|
| 1. Facettes des yeux très fines. Corps généralement allongé et assez grêle..... | 2. |
|---|----|

- Facettes des yeux assez fortes. Corps court et compact (Afrique).
..... *Barbaropus* Gorh.
- 2. Tête avec une protubérance derrière chaque œil (île Lord
Howe)..... *Isolanguria* Lea.
- Tête sans protubérance derrière les yeux..... 3.
- 3. Apex des élytres tronqués, denticulés ou arrondis en commun. 4.
- Apex des élytres arrondis séparément (Indes).....
..... *Languriophasma* Arr.
- 4. Pronotum transversalement et largement déprimé à la base... 7.
- Pronotum sans large dépression transverse à la base, réguliè-
rement et faiblement arqué dans le sens longitudinal du bord
antérieur au rebord basal..... 5.
- 5. Apex des élytres arrondis et tronqués..... 6.
- Élytres denticulés à l'apex. (Indes)..... *Amydubea* Zia.
- 6. Pronotum arrondi en avant, beaucoup plus long chez le mâle
que chez la femelle. Sac interne du pénis avec une phanère
(Afrique australe et orientale)..... *Paulianus* Vill. (1)
- Pronotum à bords subparallèles en avant ou légèrement con-
vergens, à peine plus long chez le mâle que chez la femelle.
Sac interne du pénis sans phanère (Afrique).....
..... *Promecolanguria* Fowl.
- 7. Mentum portant des soies insérées dans de larges aires mem-
braneuses..... 8.
- Mentum portant une pubescence simple..... 9.
- 8. Bord antérieur du mentum échancré au milieu. Pronotum bien
plus long que large (Afrique)..... *Ischnolanguria* Kr.
- Bord antérieur du mentum denté au milieu. Pronotum à peine
plus long que large (Afrique)..... *Anomalolanguria* Vill. (2).
- 9. Apex des élytres saillants en forte pointe ou portant plusieurs
petits denticules..... 11.
- Apex des élytres arrondis et tronqués, les angles apicaux par-
fois dentiformes..... 10.
- 10. Tête assez large à yeux moyennement ou peu saillants. Pénis
large, ne saillant pas en crochet à la base (Afrique, Indo-
Malaisie, Japon, Australie)..... *Anadastus* Gorh.
- Tête étroite à yeux très saillants. Pénis cylindrique, courbé en
forme de faucille, sa base saillant en crochet (Afrique).....
..... *Clerolanguria* Vill. (3).
- 11. Clypéus allongé, semi-cylindrique (Indo-malaisie).....
..... *Trapezidistes* Gorh.
- Clypéus transverse, faiblement convexe..... 12.

(1) Type : *Languria illoetabilis* Pascoe.(2) Type : *Ischnolanguria crassicolis* Arrow.(3) Type : *Clerus tricolor* Fabricius.

12. Élytres régulièrement acuminés des épaules à l'apex. Pattes très longues, surtout chez les mâles (Indo-Malaisie)..... *Oxylanguria* Crotch.
 — Élytres subparallèles, pattes relativement courtes (Afrique)..... *Stenolanguria* Fowl.

Lignée de *Doubledaya* White.

1. Épaules des élytres tuberculées..... 2.
 — Épaules des élytres non tuberculées..... 3.
 2. Tibias droits. Élytres parallèles (Indes).... *Anisoderomorpha* Arr.
 — Tibias courbés. Élytres acuminés vers l'apex (Indes)..... *Celolanguria* Arr.
 3. Rebords latéraux du pronotum bien marqués sur toute leur longueur (Indo-Malaisie)..... *Doubledaya* White (1).
 — Rebords latéraux du pronotum effacés, au moins dans leur région médiane (îles de la Sonde, Philippines)..... *Callilanguria* Crotch.

Lignée de *Caenolanguria* Gorham.

1. Espèces ailées à épaules bien marquées..... 2.
 — Espèces aptères à épaules effacées (Asie).... *Apterodastus* Arr.
 2. Troisième article des antennes de peu plus long que le quatrième..... 3.
 — Troisième article des antennes beaucoup plus long que le quatrième (Asie)..... *Macromelea* Hope.
 3. Antennes courtes à massue bien marquée (Afrique, Indo-Malaisie, Australie)..... *Caenolanguria* Gorh.
 — Antennes grêles à massue peu distincte..... 4.
 4. Rebords latéraux du pronotum bien marqués. Élytres simplement arrondis à l'apex (Asie, Sumatra)..... *Epilanguria* Fowl.

Lignée de *Tetralanguria* Crotch.

1. Pronotum rebordé à la base..... 3.
 — Pronotum non rebordé à la base..... 2.
 2. Élytres saillants en arrière (Asie)..... *Pentelanguria* Crotch.
 — Élytres non saillants en arrière (Himalaya).... *Idiolanguria* Arr.
 3. Élytres acuminés et aigus à l'apex. Écusson allongé (Himalaya)..... *Labidolanguria* Fowl.
 — Élytres non acuminés à l'apex. Écusson non allongé..... 4.

(1) Ici vient également se placer le genre *Chromauges* Gorh. que je ne connais pas et que l'auteur n'a pas décrit, se contentant de le placer dans son tableau. FOWLER, après GORHAM a donné une diagnose inutilisable du genre.

4. Antennes courtes à massue large et compacte..... 5.
— Antennes plus longues, à massue étroite et grêle (Japon).....
..... *Languriomorpha* Gorh.
5. Massue des antennes progressivement élargie. Apex de la lacinia tridenté..... 6.
— Massue des antennes brusquement élargie. Apex de la lacinia bidenté (Indo-Malaisie)..... *Megalanguria* Arr.
6. Saillie prosternale faiblement échancrée. Les trois dents de la lacinia semblables entre elles. Paraglosses de la ligule bien développées (Indo-Malaisie)..... *Tetralanguria* Crotch.
— Saillie prosternale plus fortement échancrée. Les deux dents apicales de la lacinia transverses, beaucoup plus larges que la dent proximale. Paraglosses de la ligule indistinctes (Asie).
..... *Pachylanguria* Crotch.

Lignée de *Languria* Latreille.

1. Tête normale, symétrique dans les deux sexes..... -2.
— Joux dilatées en avant des yeux, asymétriquement chez la femelle. Apex des élytres denticulés..... *Goniolanguria* Crotch.
2. Élytres denticulés à l'apex..... 3.
— Élytres non denticulés à l'apex. Segment abdominal apical du mâle arrondi..... 10.
3. Tibias antérieurs droits dans les deux sexes..... 4.
— Tibias antérieurs courbés et sinués chez le mâle.....
..... *Camptocarpus* Gorh.
4. Massue antennaire abrupte, large et compacte..... 5.
— Massue antennaire graduellement rétrécie, plus ou moins allongée..... 9.
5. Tibias antérieurs simples, tarsi assez étroits, et peu soyeux... 6.
— Tibias antérieurs du mâle épineux sur la marge interne. Tarsi larges et fortement soyeux..... *Dasydactylus* Gorh.
6. Segment apical du mâle simple, non excisé..... 7.
— Segment apical du mâle autrement conformé..... 8.
7. Fémurs en massue, surtout chez le mâle..... *Nomotus* Gorh.
— Fémurs simples..... *Trapezidera* Motsch.
8. Segment apical du mâle asymétriquement excisé.....
..... *Teretilanguria* Crotch.
— Segment apical du mâle émarginé..... *Ortholanguria* Crotch.
9. Élytres avec les apex divariqués. Forme assez étroite.....
..... *Compsolanguria* Fowl.
— Élytres avec les apex contigus. Forme large et robuste.....
..... *Ectrapezidera* Fowl.
10. Apex des élytres simples, arrondis ou aigus..... 11.
— Apex des élytres obliquement tronqués..... *Langurites* Motch.

Quand on examine l'aire de répartition de la sous-famille on est tout de suite frappé par une grande lacune : l'absence totale des *Languriitae* à Madagascar. Cette absence ne paraît guère explicable, car il semble pourtant que les lignées forestières primitives auraient pu y trouver les conditions biologiques favorables à leur extension. Il ne semble guère vraisemblable que des *Languriitae* existant à Madagascar, aient pu échapper aux recherches des collecteurs. Le très important matériel malgache que j'ai pu consulter m'a permis de retrouver de longues séries de *Micro-languria piceola* Fairmaire, petit *Cladoxenitae* de 3,5 millim. de long, et il serait bien étonnant que des *Languriitae* de taille généralement beaucoup plus avantageuse puissent passer inaperçus.

Le peuplement de l'Amérique du Nord et de l'Amérique Centrale par des formes venues d'Amérique du Sud est typiquement sonorien et il est une fois de plus remarquable que ce peuplement se soit effectué suivant des axes Sud-Nord, ou secondairement Nord-Sud, ceux-ci étant parallèles aux axes des chaînes de montagne qui semblent jouer un véritable rôle de canalisation dans les déplacements de faunes. Un phénomène analogue s'observe en Asie où le peuplement vers le Nord s'est effectué le long de la côte, à l'Ouest des systèmes montagneux.

Seules, quatre espèces de *Languriitae* peuplent l'Australie où elles n'occupent d'ailleurs que le Nord du Queensland. Ce petit nombre d'espèces s'explique aisément si l'on considère que le peuplement s'est effectué à une date relativement récente, à partir des formes de la Nouvelle-Guinée, cette dernière ayant été elle-même peuplée par des lignées indomalaises, vraisemblablement depuis le Pliocène supérieur qui semble dater la connexion du bloc Australie-Nouvelle-Guinée, détaché de l'Antarctide, dans la plate-forme de la Sonde. Les *Languriitae* australiens sont donc de même origine et ont emprunté le même passage que d'autres groupes d'Insectes (*Batocera*, *Monochamus*), des Vers (*Pheretima*) et même quelques Mammifères (Dingo, des Rongeurs, et des Cheiropètes). Ce même passage a servi en sens inverse à certains groupes d'Insectes australiens, par exemple les *Catadromus* M'L. (*Carabidae*) qui, d'origine australienne, ont peuplé d'abord la Nouvelle-Guinée, puis Java et Sumatra. Cette colonisation récente du Nord Queensland exclusivement par les *Languriitae* forestiers de la Nouvelle-Guinée explique naturellement l'absence de peuplement, par ce groupe, des régions de steppes du reste de l'Australie.

Un autre point remarquable est l'étroite analogie de faciès (forme et coloration) présentée par les espèces américaines et les espèces indomalaises, alors que l'étude morphologique montre la proche parenté des groupes américains et des formes primitives d'Afrique. Il est probable que la convergence des types de faciès provient de l'identité des milieux biologiques équatoriaux récents, beaucoup plus marquée entre l'Indo-Malaisie et l'Amérique du Sud qu'entre celle-ci et l'Afrique.

Les différentes lignées offrent des types de répartition différents que nous allons examiner ci-après.

Lignée d'*Anadastus* Gorh. — Cette lignée est répandue dans toute l'Afrique intertropicale et australe, ainsi qu'en Asie jusqu'au Japon, en Indo-Malaisie et dans le Nord de l'Australie. Elle renferme les formes les plus primitives de la sous-famille, celles-ci localisées en Afrique, et il semble



Fig. 214. Répartition géographique du genre *Promecolanguria* Fowl.

bien que les autres lignées asiatiques se soient différenciées à partir de celle d'*Anadastus*.

Les formes les plus primitives de la lignée, appartenant au genre *Promecolanguria* Fowl., sont caractérisées par leurs antennes à massue lâche et grêle et leur pénis formé de deux lames non ou incomplètement

soudées et dont le sac interne ne porte pas de phanères. Le genre est répandu en Afrique, du Sénégal au Cap, en deux groupes bien distincts, le plus primitif, celui de *P. dimidiata* Guér., présente un pénis formé de deux lames soudées seulement à l'extrême base et il occupe surtout la région de grandes forêts. Le deuxième groupe d'espèces du même genre, celui de *P. sulcicollis* Fairm., est plus évolué, les côtés du pénis sont soudés sur toute leur moitié basale et presque toutes les espèces occupent les régions de steppes, du Cap au Niger, en contournant la zone forestière par l'Est (fig. 214). Les aires de ces deux lignées se chevauchent partiellement, notamment dans les régions montagneuses du Kivu. Ceci étant d'ailleurs probablement en relation avec les divers étages de végétation, comme on l'observe pour d'autres groupes dans les régions montagneuses du Cameroun.

Ces deux types de distribution sont très nets en Afrique et se rencontrent chez de nombreux Coléoptères (*Cerambycidae*, *Scarabaeidae*, *Curculionidae*, etc..) et le peuplement du golfe de Guinée par la Côte occidentale, comme LHOSTE l'indique pour les *Scydmaenidae*, ne paraît pas devoir être retenu, au moins pour de nombreux groupes.

Deux petits genres primitifs à sac interne sans phanères, *Clerolanguria* Vill. et *Stenolanguria* Fowl. occupent aussi les zones forestières de l'Afrique. L'un d'entre eux, *Clerolanguria* Vill., est particulièrement remarquable par la forme en faucille de son pénis et la saillie en talon de la base de celui-ci. Une telle conformation ne se retrouve que chez certains genres américains.

Deux autres genres africains plus évolués, *Barbaropus* Gorh. et *Paulianus* Vill. sont très proches de *Promecolanguria* Gorh., mais le sac interne de leur pénis est armé d'une phanère. Le second, *Paulianus* Vill., est localisé en Afrique australe et orientale alors que *Barbaropus* Gorh. offre une répartition superposable à celle de *Promecolanguria*.

Le grand genre *Anadastus* Gorh. est répandu en Afrique, en Asie et en Australie. Il est nettement plus évolué que les genres précédents mais dérive indiscutablement des *Promecolanguria* forestiers du groupe de *P. dimidiata* Guér. Ses formes les plus primitives dominent en Afrique. Le sac interne de leur pénis ne porte pas de phanères et le sternite basal ne porte presque jamais de lignes coxales. Une petite lignée africaine, plus évoluée qu'*Anadastus*, semble s'en être détachée ; elle ne comprend que les genres forestiers *Ischnolanguria* Kr. et *Anomalolanguria* Vill., chez lesquels le sac interne du pénis est armé de phanères, la massue antennaire très large et compacte, le sternite basilaire porte des lignes coxales. En outre, chez *Anomalolanguria* Vill. l'aire membraneuse des valves génitales des femelles est très étroite et ne porte pas de style.

C'est le genre *Anadastus* Gorh. qui semble avoir colonisé l'Asie et être la souche des nombreux genres indo-malais. Les *Anadastus* asiatiques ont d'abord peuplé l'Inde et Ceylan et, de là, se sont répandus en Indo-Chine,

dans la Chine orientale, et ont atteint le fleuve Amour et le Japon. Vers le Sud, ils ont colonisé l'archipel malais, la Nouvelle-Guinée et en dernier lieu ont peuplé le Nord de l'Australie, dans la région la plus proche de la Nouvelle-Guinée.

Les *Anadastus* asiatiques se répartissent en plusieurs groupes présentant des caractères évolutifs variés. Certains, très primitifs, montrent une massue antennaire lâche, de trois articles, un pénis à sac interne sans phanères et un sternite basilaire sans lignes coxales. D'autres, au contraire, montrent les caractères des lignées plus évoluées : massue antennaire large, de cinq articles, sac interne du pénis avec une phanère, sternite basilaire avec de longues lignes coxales. Toutes les formes intermédiaires existent entre ces deux extrêmes ; les différents groupes présentant les caractères à des degrés différents d'évolution. Ces groupes ont des distributions différentes. Le groupe primitif de *A. parallelus* Arr. est répandu dans toute l'Inde et aux Philippines et celui de *A. scutellatus* Crotch dans le Nord de l'Inde, le Siam et l'Indo-Chine. Plusieurs grands groupes sont répandus sur toute l'aire du genre, jusqu'au Japon et à l'Australie : groupes de *A. Albertisi* Har., de *A. cambodiae* Crotch, de *A. amabilis* Arr. et de *A. rufiventris* Fowl., ces deux derniers n'atteignant pas l'Australie et n'ayant pas dépassé la Nouvelle-Guinée vers le Sud-Est. Un autre groupe, celui de *A. filiformis* F., s'est seulement dispersé vers le Nord jusqu'au Japon. Inversement, deux grands groupes, celui de *A. cribratus* Vill. et celui de *A. incertus* Vill. se sont étendus vers le Sud-Est et peuplent l'Inde, les îles de la Sonde et l'Australie. Enfin, un dernier groupe très particulier, celui de *A. cuneiformis* Crotch, peuple seulement les îles Malaises et les Philippines et ne se rencontre sur le continent qu'à Singapour et au Tonkin.

Un petit genre isolé, *Languriophasma* Arr., qui présente des valves génitales femelles d'un type très spécial, se rencontre dans toute l'Inde et la Birmanie. Il est très proche d'*Anadastus* et semble former le passage entre celui-ci et un petit groupe de genres indo-malais, *Trapezidistes* Fowl. et *Oxylanguria* Crotch, remarquable par l'allongement des pattes antérieures, et qui peuple exclusivement les îles de la Sonde et les Philippines.

Lignée de Doubledaya White. — Cette lignée qui s'est vraisemblablement différenciée à partir des *Anadastus* indo-malais primitifs, présente comme ceux-ci un sac interne dépourvu de phanères. C'est une lignée strictement orientale (fig. 215) qui comprend deux genres propres à l'Inde, *Celolanguria* Arr. et *Anisoderomorpha* Arr., le genre *Doubledaya* White, celui-ci comportant de nombreuses espèces, la plupart indiennes, et qui a colonisé secondairement le Sud de la Chine et le Japon et, d'autre part, l'archipel malais jusqu'à la Nouvelle Guinée. Le dernier genre de la lignée, *Callilanguria* Crotch, comprend des espèces de très



Fig. 215. Répartition géographique de la lignée de *Doubledaya*. White.

grande taille, remarquables par l'effacement progressif des épipleures thoraciques, et ne peuple que Sumatra, Bornéo, les Célèbes et les Philippines.

Lignée de *Caenolanguria* Gorb. — Cette lignée qui semble s'être différenciée dans la péninsule indienne groupe des espèces à facettes des yeux très grossières et dont le sac interne du pénis porte une ou plusieurs phanères fortement chitinisées. Elles présentent à peu près la même répartition que la lignée d'*Anadastus* Gorb. (fig. 216).

Le genre *Caenolanguria* Gorb. est répandu en Asie et s'étend au Nord jusqu'à la Chine, et au Sud-Est jusqu'à l'Australie, où il ne compte qu'une seule espèce. Ce genre s'étend également jusqu'en Afrique, mais n'y compte que quatre espèces. Ce peuplement de l'Afrique semble secondaire et relativement récent. Les espèces africaines ont une répartition transversale et se rencontrent de l'Afrique orientale jusqu'au Cameroun. Comme pour le genre *Anadastus*, les espèces indo-malaises sont particulièrement nombreuses et la plupart paraissent propres à une île ou

à un groupe d'îles. C'est dire combien d'espèces nouvelles sont à découvrir dans les nombreuses îles dont la faune n'a pas été prospectée.

Le genre *Apterodastus* Arr., très proche de *Caenolanguria* Gorb., est le seul genre de *Languriitae* dont les espèces soient microptères. Elles se rencontrent dans le Sud de l'Inde, Ceylan et la Birmanie. Le genre *Epilanguria* Fowl. est également propre à l'Inde et à la Birmanie et il a peuplé Sumatra. *Macromelea* Hope semble lui aussi assez localisé et n'a été cité, outre le Sud de l'Inde et Ceylan, que du Cambodge et de Penang.

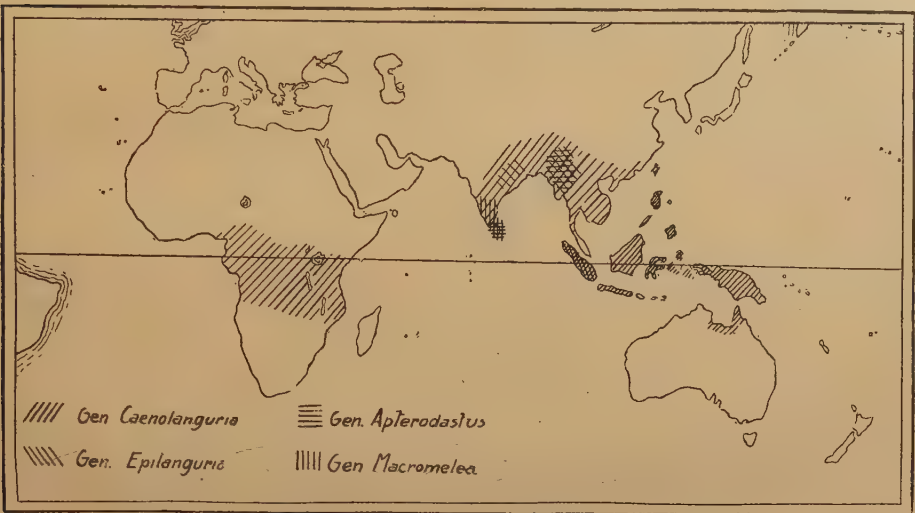


Fig. 216. Répartition géographique de la lignée de *Caenolanguria* Gorb.

Lignée de *Tetralanguria* Crotch. — Cette grande lignée est propre à la région indo-malaise (fig. 217), et comprend les formes les plus évoluées de l'Ancien Monde. Son aire est limitée par le Japon au Nord, les Philippines, Bornéo et Java à l'Est.

Le genre le plus primitif de la lignée est le genre *Languriomorpha* Gorb. qui ne comprend que trois espèces japonaises chez lesquelles l'apex de la lacinia des maxilles est finement tridenté comme chez les autres *Languriitae* primitifs, la massue des antennes est étroite et lâche, et l'aire membraneuse des valves génitales des femelles est grande, mal limitée et porte un style bien développé.

Dans le genre suivant, *Tetralanguria* Crotch, la lacinia porte trois dents plus longues et robustes, la massue antennaire est plus large et compacte et, chez certaines espèces, l'aire membraneuse des valves génitales des femelles est plus courte et porte un style moins développé. Ce genre est le plus répandu de la lignée. Il se rencontre jusqu'en Chine et à

Formose, aux Philippines, à Bornéo, à Sumatra et dans toute l'Inde et l'Indo-Chine.

Trois petits genres très proches de *Tetralanguria* sont propres aux régions himalayennes. Ce sont : *Idiolanguria* Arr. (1 espèce), *Labidolanguria* Fowl. (1 espèce) et *Pentelanguria* Crotch (3 espèces). Ces espèces se rencontrent dans l'Himalaya et les régions montagneuses du Yunnan

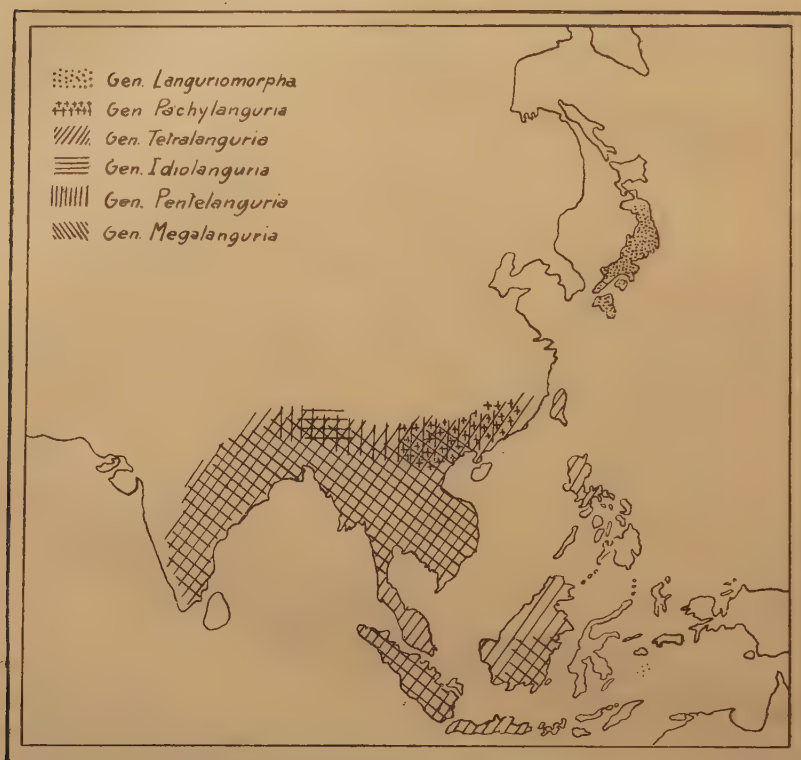


Fig. 217. Répartition géographique de la lignée de *Tetralanguria* Crotch.

et du Nord du Tonkin ; elles ne sont vraisemblablement que des formes très spécialisées de *Tetralanguria* Crotch.

Un autre genre ne comportant qu'une seule espèce, *Pachylanguria* Crotch, est intermédiaire entre *Tetralanguria* et le genre suivant, *Megalanguria* Arr. Chez *Pachylanguria* l'apex de la lacinia porte deux très larges dents apicales et une dent beaucoup plus grêle analogue à celle de *Tetralanguria*. Le genre est répandu en Indo-Chine et dans le Sud de la Chine.

Enfin, le genre *Megalanguria* Arr., le plus évolué de la lignée, porte seulement deux larges dents à l'apex de la lacinia, et l'aire membraneuse

des valves génitales des femelles est entièrement fermée. Il est répandu dans le Nord de l'Inde, la Birmanie, l'Indo-Chine, le Sud de la Chine, la péninsule malaise, Sumatra et Bornéo.

Lignée de *Languria* Latr. — Cette lignée, séparée depuis la fin du Crétacé des autres *Languriitae*, a évolué isolément. Ses formes les plus primitives appartenant au genre *Languria* Latr. sont assez proches des *Promecolanguria* Gorh. africains. Comme chez ceux-ci, les *Languria* ont le sac interne du pénis inerme et la massue antennaire longue et étroite. Ils occupent l'Amérique centrale et l'Amérique du Nord, s'étendant dans cette direction jusque dans la région des Grands Lacs.

Le genre *Langurites* Motsch., à sac interne du pénis inerme comme celui de *Languria*, peuple uniquement l'Amérique centrale du Venezuela à Mexico. Les deux autres genres, très proches de *Languria*, s'écartent du centre de dispersion, vers le Nord *Acropteroxys* Gorh., qui s'étend jusqu'à l'Illinois, et vers le Sud *Ortholanguria*, qui atteint les Guyanes.

Tous les autres genres de cette lignée se sont différenciés dans l'Amérique centrale qui semble, pour les *Languriitae* comme pour beaucoup d'autres groupes (*Onthophagus*, etc...), avoir été le centre de la dispersion. Parmi ces genres sept restent cantonnés entre le Mexique et la Colombie : *Dasydactylus* Gorh., *Teretilanguria* Crotch, *Meristobelus* Gorh., *Trapezidera* Motsch., *Nomotus* Gorh., *Ectrapezidera* Fowl. et *Compsolanguria* Fowl.

Deux autres genres se sont déplacés vers le Sud, *Camptocarpus* Gorh., qui ne compte qu'une espèce répandue du Mexique à la Bolivie, et *Goniolanguria* Crotch dont les quatre espèces s'échelonnent de Panama à l'Uruguay. Ce dernier genre est remarquable par le sac interne de son pénis armé d'une phanère en forme d'U et par la dilatation de la tête en avant des yeux, cette dilatation étant asymétrique chez la femelle comme dans le genre indo-malais *Doubledaya* White. Il est intéressant de noter que ce caractère qui apparaît dans la région asiatique chez des espèces relativement peu évoluées par ailleurs, apparaît au contraire en Amérique chez *Goniolanguria* Crotch qui est certainement le genre le plus évolué du Nouveau Monde.

BIBLIOGRAPHIE

- ARROW (G. J.), 1925. Fauna of British India. *Coleoptera Clavicornia, Erotylidae, Languriidae* and *Endomychidae*, 416 p., 1 pl., 76 fig., 1 carte.
- BERLESE (A.), 1909. Gli Insetti, I, 1004 p., 1292 figs.
- BLATCHEY (W. S.), 1910. The Coleoptera or Beetles known to occur in Indiana (*Langurini*), p. 541-543.
- BÖVING (A. G.) et CRAIGHEAD (F. C.), 1931. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the Order Coleoptera. — *Ent. Amer. Brooklyn*, XI, 351 p., 125 pls.
- CHAPUIS (F.), 1876. In LACORDAIRE, Histoire naturelle des Insectes. Genera des Coléoptères, XII, p. 11-12.
- CHITTENDEN (F. H.), 1890. Notes on *Languria*. — *Insect Life* II, p. 346, 347.
- COMSTOCK (J. H.), 1879. Report of the Entomologist. The clover-stem borer (*Languria Mozardi*). — *Ann. Rep. U. S. Dept. of Agric.*, p. 199-200, 1 pl., fig. 6.
- CROTCH (G. R.), 1873 (1872-73). Synopsis of the *Erotylidae* of Boreal America. — *Trans. Am. Ent. Soc.*, IV, p. 349-358.
- , 1876 (1869-76). A Revision of the Coleopterous Family *Erotylidae*. — *Cist. Ent.*, I, p. 377-396.
- FOWLER (W. W.), 1908. Wystman. Genera Insectorum, *Languriidae*, 78, 45 p., 3 pls.
- FURON (R.), 1941. La Paléogéographie, essai sur l'évolution des continents et des océans, Paris (PAYOT.)
- GORHAM (H. S.), 1887. On the Classification of the Coleoptera of the subfamily *Languriidae*. — *Proc. Zool. Soc. Lond.*, p. 358-362.
- , 1887 (1887-1899). *Biologia centrali americana*. — Col. VII, p. 1-32, 1 pl.; supplément 1898, p. 247-252.
- HAROLD (E. von), 1879. Beiträge zur Kenntniss der *Languria* Arten aus Asien und Neuholland. — *Mitth. Münch. Ent. Ver.*, III, p. 46-94.
- IMMS (A. D.), 1932. A general Text-book of Entomology, Londres (METHUEN and Co), 726 p., 624 figs.
- ISAAC (P. V.), 1920. Some observations on the life history of an *Erotylidae* breeding in Italian Millet. — *Rept. Proc. Entomological Meeting Pusa, Calcutta*, III, p. 919-921.
- JEANNEL (R.), 1926. Monographie des *Trechinae*. — *L'Abeille*, XXXII, p. 221-550, 336 figs.
- , 1936. Monographie des *Catopidae*. — *Mém. Mus. Hist. nat.*, I, 433 p., 1024 figs.
- , 1937. Les Hilétides (Col. *Adephaga*), une lignée africano-brésilienne. — *Rev. Fr. Ent.*, IV, p. 202-219, 47 figs.
- , 1938. Les Migadopides (Col. *Adephaga*), une lignée subantarctique. — *Rev. Fr. Ent.*, V, p. 1-55, 76 figs.
- LEWIS (G.), 1884. Japanese *Languriidae* with note on their habit and external sexual structure. — *Journ. Linn. Soc. Lond.*, XVII, p. 347-361, pl. 14.
- MADER (L.), 1934. — Coleopterologische Notizen II. — *Ent. Anz.*, XIV, p. 38.

- PAULIAN (R.), 1935. Le polymorphisme des mâles de Coléoptères. — Exposés de biométrie et de statistique biologique (HERMANN), Paris.
- RYMER ROBERTS (A. W.), 1939. On the Taxonomie of *Erotylidae* (Coleoptera), with special reference to the morphological characters of the larvae. — *Trans. R. Ent. Soc. Lond.*, 88, 3, p. 89-118, 45 figs.
- SHARP (D.) et MUIR (F.), 1912. The comparative anatomy of the male genital tube in *Coleoptera*. — *Trans. Ent. Soc. Lond.*, III, p. 477-642, pls. XLII à LXXVIII.
- SHENKLING (S.), 1928. *Coleopterorum Catalogus* Junk, 100, 40 p.
- TEISSIER (G.), 1934. Dysharmonie et discontinuités dans la croissance. — Exposés de biométrie et de statistique biologique (HERMANN), Paris.
- VERHOEFF, 1895. Vergleichend. morphologische Untersuchungen über das Abdomen der Endomychiden, Erotyliden und Languriden (im alten Sinne) und über die Muskulatur des Copulation sapparates von Triplax. — *Archiv. Naturgesch.*, LXI, I, p. 212-287.
- VILLIERS (A.), 1940. Les *Cladoxenitae* d'Afrique (Col. *Erotylidae*). — *Rev. Fr. Ent.*, VII, p. 118-139, 49 figs.
- , 1942. Exploration du Parc National Albert. Mission G. F. de Witte. *Languriitae* et *Cladoxenitae* (Col. *Erotylidae*). Bruxelles, 22 p., 18 figs.
- WEGENER (A.), 1937. La genèse des Continents et des Océans (Traduction LERNER), Paris (NIZET BASTARD).
- WINCKLER (A.), 1925. *Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae*, p. 619-620.
- ZIA (Y.), 1933. Étude morphologique et systématique des *Languriidae* du Tonkin. — *Trav. Lab. Ent. Mus. Paris*, II, p. 1-41, 82 figs.

DEUXIÈME THÈSE

Propositions données par la Faculté

LES PRINCIPES DE LA LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES INSECTES NUISIBLES

VU ET APPROUVÉ :

Paris, le 29 mai 1942,

Le Doyen de la Faculté des Sciences,

PAUL MONTEL.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

GILBERT GIDEL.

